ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 1°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 7 luglio 1889.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 1°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 7 luglio 1889.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell' Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa d' un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

VOLUME V.

2° SEMESTRE

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

1889, Nov. 11 - 1890, March 17.
Gift of the
R. Accad. dei Lincei

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

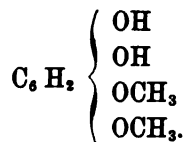
DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 7 luglio 1889.

Chimica. — *Ricerche sull'apiolo* (1). Nota del Corrispondente G. CIAMICIAN e di P. SILBER.

« Nella nostra ultima comunicazione all'Accademia su questo argomento (2), abbiamo dato la descrizione di un composto di natura fenica, che si ottiene per azione della potassa alcoolica in tubi chiusi sull'acido apiolico, ed abbiamo fatto vedere come questa sostanza sia probabilmente da considerarsi come l'etere dimetilico di un tetraossibenzolo

$$C_6H_2\left\{\begin{array}{l}OH\\OH\\OCH_3\\OCH_3.\end{array}\right.$$

« Noi proponiamo di designare il fenolo tetratomico, che forma il nucleo fondamentale dell'apiolo, col nome di

(1) Le esperienze descritte in questa Nota vennero eseguite nel R. Istituto Chimico di Roma.

(2) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei. V (1° semestre) 110. Gazz. chim. 19, 113.

Apionolo,

l'etere fenico, che si ottiene dall'acido apiolico, sarebbe dunque da chiamarsi *dimetilapionolo*, e l'apione *dimetilmetilenapionolo*.

« Finora non ci è stato possibile di ottenere l'apionolo libero, nella presente comunicazione dimostreremo però, che il composto di natura fenica, che deriva dall'acido apiolico è realmente l'etere di metilico di un fenolo tetratomico.

I. Dimetilapionolo.

« Sulla preparazione di questo corpo dall'acido apiolico, abbiamo poco da aggiungere a quello che abbiamo scritto ultimamente. Si riscaldano in tubi chiusi di vetro poco fusibile, perchè sono più resistenti, 2,5 gr. di acido apiolico con 8 gr. di potassa e 10 c.c. d'alcool assoluto per 4-6 ore a 180°. Il prodotto liberato dall'alcool per svaporamento a b. m. e ripreso con acqua, viene acidificato con acido solforico diluito ed estratto con etere. La soluzione eterea, liberata dall'acido solforico, che contiene disciolto, con alcune agitazioni con acqua, lascia per svaporamento del solvente un residuo bruno e siropposo, che venne distillato in un bagno di lega metallica. La distillazione deve farsi con molta cura, perchè se la massa viene riscaldata al di sopra di una certa temperatura, si gonfia improvvisamente e riempiendo la storta, in cui si fa l'operazione, viene a colare nel recipiente destinato a ricevere il distillato. Il rendimento è pur troppo abbastanza meschino; da 7,5 d'acido apiolico si ottengono 2 gr. di fenolo.

« Il dimetilapionolo fonde a 105-106° e bolle a 298°, come s'è già detto in altra occasione. Alle reazioni allora descritte sarebbero da aggiungersi ancora le seguenti. La soluzione acquosa del dimetilapionolo non viene in principio alterato per aggiunta di solfato ferroso, dopo qualche tempo si forma invece un' intensa colorazione azzurra. L'acetato di piombo neutro produce nella soluzione acquosa del fenolo un precipitato gelatinoso, formato da squamette senza colore, che dopo molto tempo diventa bruno; col nitrato argentico si ottiene un precipitato formato da aghetti microscopici, che annerisce immediatamente. Sciogliendo un cristallino di dimetilapionolo, sopra un vetro d'orologio, nell'acido solforico concentrato, si forma un liquido giallo, che dopo poco tempo prende un colore intensamente rosso il quale col riscaldamento passa a violetto.

II. Tetrametilapionolo $C_6H_2(OCH_3)_4$.

« Nella nostra Nota sopra indicata abbiamo dimostrato, che il fenolo derivante dall'acido apiolico deve contenere due volte l'ossimetile; ora noi abbiamo potuto provare l'esistenza di due ossidrili liberi in questo composto,

preparando ed analizzando un derivato tetrametilico ed un derivato dimetildiacetilico.

« Il joduro di metile agisce in presenza di potassa già a temperatura ordinaria sul dimetilapionolo. La reazione venne eseguita in un tubo, mescolando 1 gr. del fenolo con 1 gr. di potassa caustica secca polverizzata ed introducendo indi 2 gr. di joduro metilico e 3 c.c. d'alcool metilico, contenuti in un tubicino, che veniva capovolto, per mettere il liquido in contatto colle materie solide, dopo che il tubo era già stato chiuso alla lampada. La reazione avviene prontamente con sviluppo di calore; le materie solide, che per il primo contatto col joduro metilico s'erano colorate intensamente in azzurro, prendono poi un colore brunastro e vengono a poco a poco rimpiazzate da un deposito cristallino di joduro potassico. Per compiere la doppia decomposizione, il tubo venne scaldato per 4 ore a b. m.. Dopo il riscaldamento si ottiene un liquido giallo in cui stanno indisciolti grossi cristalli di joduro potassico. Trattando con acqua, quest'ultimo si scioglie, ma si separa una nuova materia cristallina, che, distillando con vapore acqueo tutto il prodotto, dopo avervi aggiunto un po' di potassa, passa, dopo l'alcool metilico, assieme al vapore acqueo, e si solidifica già nel tubo del refrigerante in aghetti bianchi. La materia cristallina, che si raccoglie nel distillato, venne filtrata e purificata facendola cristallizzare dall'acqua bollente; il liquido acquoso contiene quantità rilevanti della stessa materia, che vengono estratte con etere. Il nuovo prodotto fonde costantemente a 81° ed ha una composizione corrispondente alla formola soprascritta.

0,2076 gr. di materia dettero 0,4602 gr. di CO_2 e 0,1370 gr. H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{10}H_{14}O_4$
C	60,46	60,60
H	7,33	7,07

« Il nuovo composto è facilmente solubile nell'etere, alcool, benzolo, acetone, si scioglie nell'acido acetico ma è poco solubile nell'acqua fredda. Dall'acqua bollente si separa in aghetti bianchi. Nell'acido solforico concentrato si scioglie a freddo dando un liquido senza colore, che col riscaldamento prende una colorazione brunastra; per aggiunta di acqua non si ottiene nessun precipitato. Nell'acido nitrico si scioglie formando un liquido giallo.

« Il prodotto dell'azione dei joduro metilico sul dimetilapionolo contiene realmente quattro ossimetili, come lo dimostra la seguente determinazione eseguita col metodo di Zeisel, che ci ha reso ottimi servigi anche per dimostrare la presenza di due ossimetili nel dimetilapionolo e nell'acido apiolico.

0,1814 gr. di sostanza dettero 0,8570 gr. di AgI.

	trovato	calcolato per $C_6H_2(OCH_3)_4$
$4(OCH_3)$	62,32	62,62 p. cento.

« Il tetrametilapionolo non viene decomposto a 100° dall'acido cloridrico, scaldandolo in tubo con questo reattivo a temperature più elevate, si forma cloruro metilico, ma non ci è stato possibile di ottenere un prodotto puro dalle sostanze feniche, che hanno origine nella decomposizione.

« Il tetrametilapionolo sciolto in acido acetico glaciale e trattato con bromo a caldo, dà per precipitazione con acqua una materia oleosa, che non si solidifica.

III. Dimetildiacetilapionolo $C_6H_2(O.CH_3)_2(O.C_2H_3O)_2$.

« Come s' è detto, la formola del dimetilapionolo viene confermata oltre che dall'esistenza di un tetrametilapionolo, anche da quella del derivato diacetilico.

« Per ottenere questo composto si bolle per tre ore a ricadere 1 gr. di dimetilapionolo con 5 gr. di anidride acetica ed 1 gr. di acetato sodico anidro. Il prodotto della reazione venne dopo completo raffreddamento trattato con acqua, filtrato, lavato e seccato a b. m.. In questo modo da 1 gr. di dimetilapionolo si ottengono 1,38 gr. di composto acetilico; la quantità teoretica, secondo l'equazione:

$$C_6H_2(OH)_4(OCH_3)_2 + (C_2H_3O)_2O = H_2O + C_6(C_2H_3O_2)_2(OCH_3)_2,$$

sarebbe di 1,49 gr. e se si fosse formato un derivato monoacetilico si avrebbe dovuto ottenere solamente 1,25 gr.

« Il composto greggio venne purificato per l'analisi facendolo cristallizzare molte volte dall'alcool. Il dimetildiacetilapionolo cristallizza dall'alcool in grossi individui, che fondono a 144°.

« L'analisi dette numeri corrispondenti alla formola sopra indicata: 0,1857 gr. di sostanza dettero 0,3853 gr. di CO_2 e 0,996 gr. H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{12}H_{14}O_6$
C	56,59	56,69
H	5,75	5,51,

ma naturalmente non sufficienti ad indicare il numero degli acetili contenuti nel nuovo composto. Per dedurre la composizione del prodotto acetilico in questione, non è però necessario ricorrere ai metodi proposti per la determinazione diretta dei gruppi acetilici nei composti organici, metodi che nel nostro caso non ci hanno dato buoni risultati, perchè nelle decomposizioni risultano sempre liquidi molto colorati, che rendono difficile il dosamento esatto, ma basta determinare la quantità di ossimetile contenuta nel composto col metodo di Zeisel. Il dimetilapionolo, ed i suoi derivati monoacetilico e diacetilico contengono naturalmente quantità notevolmonte differenti di ossimetile su cento parti di composto.

0,2730 gr. di derivato acetilico, dettero col metodo di Zeisel 0,4994 gr. di Ag I.

	trovato	calcolato per $C_6H_2(OCH_3)_2(C_2H_3O_2)_2$	e per $C_6H_2(OCH_3)_2(C_2H_3O_2)OH$
OCH_3	24,13	24,41	28,77 p. cento.

« Il dimetildiacetilapionolo è solubile nell'etere a freddo, nell'alcool e nell'acido acetico glaciale a caldo, è poco solubile nell'acqua bollente ed insolubile nella fredda. Nell'acido solforico concentrato si scioglie, se si riscalda lievemente, formando un liquido senza colore, che riscaldando maggiormente prende una colorazione gialla e poi bruna.

IV. Acido apionacrilico.

« L'aldeide apiolica dà facilmente prodotti di condensazioni con gli acidi della serie grassa, secondo la reazione del Perkin, e noi abbiamo preparato, impiegando le anidridi acetica e propionica, due acidi, corrispondenti al cinnamico ed al fenilcrotonico, che proponiamo di chiamare:

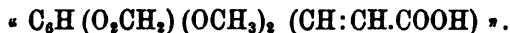
acido apionacrilico $C_6H(O_2CH_2)(OCH_3)_2(CH:CH.COOH)$ e

acido apioncrotonico $C_6H(O_2CH_2)(OCH_3)_2(CH:CCH_3.COOH)$,

senza potere per ora stabilire definitivamente la costituzione della catena crotonilica in quest'ultimo.

« Per preparare l'acido apionacrilico si bolle per 8-10 ore, in un bagno ad olio a ricadere, un miscuglio di 4 gr. d'aldeide apiolica e di 20 gr. d'anidride acetica con 4 gr. d'acetato sodico fuso. Dopo l'ebollizione il prodotto si converte per raffreddamento in una massa cristallina, che viene trattata con acqua bollente per scomporre l'anidride acetica. In questo modo rimane indisciolta nel liquido acquoso una sostanza gialla, che si filtra, si lava e si tratta con carbonato sodico. Quest'ultimo scioglie il nuovo acido formatosi nella reazione e lascia indietro una materia in parte resinosa, che contiene aldeide apiolica rimasta inaltera. Il liquido alcalino, liberato per estrazione con etere dalla parte solubile della materia resinosa, viene acidificato con acido solforico diluito. Si ottiene un precipitato giallo del nuovo acido, che filtrato, lavato e fatto cristallizzare più volte da poco alcool, si presenta in piccoli aghetti gialli ramificati, che fondono a 196°.

« L'analisi dette numeri corrispondenti a quelli richiesti dalla formola:

$$« C_6H(O_2CH_2)(OCH_3)_2(CH:CH.COOH) ».$$

0,2508 gr. di materia dettero 0,5234 gr. di CO_2 e 0,1096 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{12}H_{12}O_6$
C	56,92	57,14
H	4,85	4,76

« L'acido apionacrilico è poco solubile nell'etere e nell'acqua calda e quasi insolubile nella fredda, si scioglie invece facilmente nell'acido acetico glaciale, nel benzolo e nell'alcool bollente. La soluzione acquosa dell'acido ha debole reazione acida alle carte. L'acido apionacrilico si scioglie a freddo nell'acido solforico concentrato con colorazione gialla, riscaldando, la soluzione dopo qualche tempo acquista un colore bruno.

« Il rendimento non è molto soddisfacente, da 7 gr. di aldeide apiolica si ottengono circa 2,5 gr. del nuovo acido e si riottengono 3 gr. d'aldeide, dalla parte del prodotto insolubile nel carbonato alcalino, mediante il composto bisolfitico.

« L'acido apionacrilico si scioglie nell'ammoniaca, ma il sale ammonico si scompone facilmente, e svaporando la sua soluzione a b. m. si separa nuovamente l'acido.

« Il sale sodico si prepara bollendo una soluzione di carbonato sodico con un eccesso di acido, filtrando dopo qualche tempo la soluzione raffreddata e svaporando il liquido a b. m., si ottiene una massa granulosa, che si scioglie facilmente nell'acqua. Questa soluzione si comporta nel seguente modo con le soluzioni metalliche:

« *Il cloruro baritico* vi produce un precipitato, bianco e gelatinoso, solubile nell'acqua bollente, dalla quale si separa per raffreddamento, formando una massa voluminosa di piccoli aghetti bianchi raggruppati.

« *Il cloruro di calcio* dà un precipitato bianco, pulverulento, solubile nell'acqua bollente, da cui si separa in aghetti microscopici. Il sale calcico è più solubile di quello baritico.

« *Il solfato magnesiaco* non dà precipitato.

« *Il solfato di zinco* produce un precipitato bianco, caseoso.

« *Il nitrato cobaltico* dà un precipitato fioccoso, roseo.

« *Il nitrato di nickel* ne dà uno verde chiaro.

« *Il cloruro ferrico* dà subito un precipitato voluminoso brunastro.

« *Il solfato ramico* dà un precipitato voluminoso d'un verde chiaro, che cristallizzato dall'acqua, si trasforma in una massa di aghetti filiformi dello stesso colore.

« *Il nitrato argentico* dà un precipitato leggermente colorato in giallo, che è quasi insolubile nell'acqua bollente.

« *L'acetato piombico* produce un precipitato bianco, caseoso assai abbondante.

« *Il cloruro mercurico* dà un precipitato caseoso appena colorato in giallo.

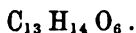
V. Acido apioncrotonico.

« Noi abbiamo preparato quest'acido principalmente allo scopo di ottenere poi per eliminazione d'anidride carbonica un composto isomero o identico all'apiolo o all' isapiolo. I nostri tentativi non sono stati coronati finora da un' esito felice, ma non mancheremo di continuare a sperimentare in questa direzione mutando le condizioni della reazione.

« L'acido apioncrotonico si ottiene scaldando a 170° in un bagno ad olio, in un apparecchio a ricadere, 6 gr. d'aldeide apiolica, con 6 gr. di propionato sodico fuso e 30 gr. d'anidride propionica. Il prodotto si solidifica per raffreddamento e trattando la massa cristallina con acqua bollente, che

scompone l'anidride acetica, rimane indisciolto una materia gialla cristallina. Questa venne filtrata, lavata e liscivata con una soluzione di carbonato sodico. Il nuovo acido passa nel liquido alcalino, mentre resta indietro una quantità non molto rilevante d'una sostanza resinosa, che contiene aldeide apiolica. Il filtrato alcalino, liberato con etere dalla materia non salificata e concentrato convenientemente, dà per acidificazione un acido solforico diluito un precipitato bianco, voluminoso, che si fa cristallizzare dall'alcool. In questo modo si ottengono aghi colorati leggermente in giallo, che fondono a 209°.

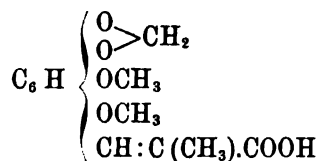
« L'analisi dette numeri concordanti con la formola:

$$C_{13}H_{14}O_6 .$$

0,4134 gr. di materia dettero 0,8872 gr. di CO_2 e 0,1988 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato
C	58,53	58,65
H	5,34	5,26

« Intorno alla costituzione di questo acido non possiamo per ora pronunciarci in modo definitivo, se la reazione fra l'aldeide apiolica, l'anidride propionica ed il propionato sodico, avviene in modo corrispondente a quella coll'aldeide benzoica, il prodotto ottenuto avrà la costituzione:

$$C_6H \begin{cases} \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > CH_2 \\ OCH_3 \\ OCH_3 \\ CH:C(CH_3).COOH \end{cases}$$

e sarà da chiamarsi più propriamente *acido apionmetacrilico.*

« L'acido apioncrotonico o se si vuole apionmetacrilico è quasi insolubile nell'acqua anche bollente, nell'etere, nell'alcool bollente, nell'acido acetico glaciale bollente si scioglie notevolmente e si separa da questi due ultimi solventi in gran parte col raffreddamento in forma di aghetti appena colorati in giallo. L'acido apioncrotonico si scioglie nell'acido solforico concentrato freddo con colorazione gialla, col riscaldamento la soluzione acquista un colore azzurro-verdastro carico.

« Il rendimento è molto migliore di quello dell'acido apionacrilico. Da 6 gr. di aldeide apiolica si ottennero 3,8 gr. di acido apioncrotonico.

« *Il sale sodico* si ottiene scaldando l'acido con un quantità di soluzione di carbonato sodico insufficiente a scioglierlo completamente. Filtrando dopo qualche tempo il liquido raffreddato, e svaporando, si ottiene una materia bianca molto solubile nell'acqua.

« *Il sale baritico* si ottiene in forma d'un precipitato bianco, trattando la soluzione del sale sodico con cloruro baritico. Cristallizzato dall'acqua bollente si presenta in forma di aghi filiformi intrecciati.

« *Il sale calcico* $[(C_{13}H_{13}O_6)_2Ca + 5H_2O]$ precipita dalla soluzione del sale sodico col cloruro calcico. È poco solubile nell'acqua fredda e si separa dall'acqua bollente per raffreddamento in aghi larghi, incolori che perdono a 100° l'acqua di cristallizzazione rimanendo colorati in giallo.

« L'analisi dette numeri concordanti colla formola sopraindicata.

I. 0,5548 gr. di materia, seccata sul cloruro di calcio e poi nel vuoto sull'acido solforico, perdettero a 100° 0,0754 gr. di H_2O.

II. 0,3694 di sostanza, deacquificata a 100° e poi scaldata a 130°, dettero 0,0848 gr. di $CaSO_4$.

« In 100 parti:

	trovato I	trovato II	calcolato per $C_{26}H_{26}O_{12}Ca+5H_2O$	e per $C_{26}H_{26}O_{12}Ca$
H_2O	13,59	—	13,64	—
Ca	—	6,75	—	7,02

« *Il sale magnesiaco* si ottiene in forma di precipitato cristallino, senza colore, trattando il sale sodico con una soluzione di solfato di magnesio. Il sale magnesiaco è assai più solubile nell'acqua di quello calcico e baritico; il precipitato si scioglie facilmente a caldo per aggiunta di poca acqua e cristallizza poi, sfregando le pareti del vaso con una bacchetta di vetro, in piccoli aghi raggruppati a stella.

« *Il sale argentico* $[C_{13}H_{13}O_6Ag]$ si ottiene dal sale sodico in forma d'un precipitato bianco, gelatinoso assai poco solubile nell'acqua. Seccato nel vuoto sull'acido solforico si trasforma in una massa cornea e dura, che fonde col riscaldamento in un liquido nero.

« L'analisi diede numeri concordanti con la formola sopraindicata.

0,9624 di sale argentico dettero 0,2776 gr. di argento.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{13}H_{13}O_6Ag$
Ag	28,84	28,95

« La soluzione acquosa mediocremente concentrata dà inoltre le seguenti reazioni:

« *Col solfato di zinco*: un precipitato bianco, caseoso, che cristallizza dall'acqua bollente in aghetti raggruppati a stella.

« *Col solfato di rame*: un precipitato verde, poco solubile nell'acqua bollente.

« *Col nitrat di nickelo*: un precipitato biancastro.

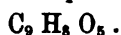
« *Col nitrato cobaltico*: un abbondante precipitato roseo.

« *Col cloruro ferrico*: un precipitato bruno.

« Come si è detto più sopra, noi abbiamo tentato d'ottenere dall'acido apioncrotonico, per eliminazione di acido carbonico, un composto della composizione dell'apiolo:

$$C_{13}H_{14}O_6 - CO_2 = C_{12}H_{14}O_4.$$

« A questo scopo abbiamo distillato il sale calcico dell'acido apioncrotonico colla calce viva ed abbiamo ottenuto un composto, che cristallizza dall'alcool in aghi bianchi, fusibili a 83°, i quali però non hanno la composizione dell'apiolo. Noi tenteremo di eliminare l'anidride carbonica dall'acido apioncrotonico scaldandolo con acido solforico diluito, seguendo cioè il metodo che permette di preparare l'apione dall'acido apiolico.

« In questa occasione vogliamo pure accennare, che distillando il sale di calcio dell'acido apiolico colla calce viva, si ottiene un miscuglio di sostanze in parte volatili col vapore acqueo, delle quali non abbiamo potuto finora determinare con certezza la composizione. Il composto, che non è volatile col vapore acqueo, cristallizza dall'alcool in aghi larghi, che fondono a 71°-72°, e che all'analisi dettero numeri i quali sembrano accennare alla formola:

$$C_9 H_8 O_5 .$$

0,1382 gr. di materia dettero 0,2792 gr. di CO_2 e 0,0604 gr. di H_2O.

In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_9 H_8 O_5$
C	55,09	55,10
H	4,86	4,08

« È possibile che questo corpo abbia una costituzione simile a quella della sostanza fusibile a 83°, che si ottiene dall'acido apioncrotonico.

VI. Azione dell'acido nitrico sull'acido apiolico.

« In una Nota pubblicata circa un anno fa nei Rendiconti della Società chimica tedesca (1) abbiamo accennato brevemente ad un composto nitrico, che si ottiene facilmente per azione dell'acido nitrico sull'acido apiolico, del quale composto non avevamo potuto dare allora con certezza la composizione centesimale. Ultimamente il sig. Alessandro Dian ha ripreso nell'Istituto chimico dell'Università di Padova, sotto la sorveglianza di uno di noi, lo studio di questo composto ed è arrivato a risultati che pubblichiamo come appendice al presente lavoro, perchè ci sembrano degni di nota.

« Il composto nitrico venne preparato seguendo la indicazione già pubblicata, versando cioè a poco a poco una soluzione di 4 gr. d'acido apiolico nell'acido acetico glaciale (50 c.c.) in 100 c.c. d'acido nitrico della densità 1,40, raffreddato con acqua. Versando il liquido nell'acqua si ottiene un precipitato giallo, che venne fatto cristallizzare moltissime volte prima dall'alcool ordinario e poi dall'alcool acquoso. Dopo una lunghissima serie di cristallizzazioni, durante le quali il punto di fusione resta invariato a 117°-118°, si ottengono bellissimi aghi gialli, che sono un poco alterabili alla luce.

« Le analisi di questo corpo condussero alla formola:

$$C_9 H_8 N_2 O_8 .$$

(1) Berl. Ber. XXI, 2132 e 2133.

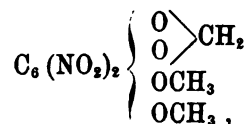
I. 0,1659 gr. di materia dettero 0,2403 gr. di CO_2 e 0,0487 gr. di H_2O.
II. 0,1729 gr. di materia dettero 0,2518 gr. di CO_2 e 0,0513 gr. di H_2O.
III. 0,1820 gr. di materia dettero 0,2660 gr. di CO_2 e 0,0570 gr. di H_2O.
IV. 0,1784 gr. di materia svolsero 17 cc. d'azoto, misurato a 24° e 762,5 mm..

« In 100 parti:

	trovato				calcolato per $C_9H_8N_2O_8$
	I	II	III	IV	
C	39,50	39,71	39,86	—	39,71
H	3,66	3,29	3,47	—	2,94
N	—	—	—	10,68	10,29

« Questo composto è insolubile nell'acqua, negli idrati e nei carbonati alcalini. Si scioglie nell'etere, nell'alcool e nell'acido acetico.

« La formola sopra indicata sarebbe quella di un *dinitroapione*:

$$C_6(NO_2)_2 \left\{ \begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} O \\ O \end{array}\right\rangle CH_2 \\ OCH_3 \\ OCH_3 , \end{array} \right.$$

e se si considera che l'apione si forma per riscaldamento dell'acido apiolico con acido solforico diluito, ed inoltre che l'acido apiolico dà in soluzione acetica col bromo il *bibromoapione*, non sembra improbabile che il composto fusibile a 117-118° possa avere realmente la formola e la costituzione del dinitroapione.

« Se questo fatto venisse a verificarsi, esso avrebbe una singolare importanza, perchè sarebbe forse possibile di preparare il diamidoapione e di ottenere poi da questo un derivato dell' esaossibenzolo. Noi riprenderemo perciò con alacrità lo studio di questo composto nel prossimo anno accademico e riferiremo a suo tempo sull' esito delle nostre esperienze.

« Per ultimo vorremmo far notare che il composto nitrico ottenuto da Ginsberg (1) dell'isapiolo, che fonde secondo questo autore a 116°, potrebbe essere identico al dinitroapione. Il composto poi che noi abbiamo ottenuto dall'aldeide apiolica (2), il quale ha il punto di fusione a 137-138°, potrebbe essere forse il derivato mononitrico dell'aldeide apiolica ».

(1) Berl. Ber. XXI, 1192.
(2) Loc. cit.

Chimica. — *Sulla trasformazione del pirrolo in tetrametilendiammina.* Nota del Corrispondente G. Ciamician e del dott. C. U. Zanetti.

« Alcuni anni or sono il Ladenburg in una seriedi ricercheche che destarono il più vivo interesse fra i cultori della chimica organica, trovò che l'idrogeno, il quale si svolge dall'alcool per azione del sodio, è in grado di compiere alcuni processi di riduzione, che fino allora non s'erano potuti eseguire o che avvenivano assai stentatamente. Con questo nuovo metodo d'idrogenazione questo valentissimo chimico potè non solo operare la trasformazione delle basi piridiche in piperidiniche, ma potè effettuare facilmente la riduzione dei cianuri, dando così un'ampia applicazione alla reazione del Mendius. — Fra le nuove sostanze scoperte per questa via meritano speciale interesse due alcaloidi diamminici, la tetrametilendiammina e la pentametilendiammina, ottenute per riduzione rispettivamente dei cianuri d'etilene e di trimetilene. L'importanza di queste basi crebbe in seguito ancor di più, allorchè Brieger ed ultimamente Udránszki e Baumann ebbero la fortuna di trovare, che i due alcaloidi della putrefazione, chiamati dal Brieger cadaverina e putrescina, non sono altro che la pentametilendiammina e la tetrametilendiammina.

« L'interesse che presentano questi due alcaloidi risiede però principalmente nel fatto, scoperto dal Ladenburg, che essi possono in certe condizioni perdere una molecola d'ammoniaca e trasformarsi in basi imminiche; in questo modo il Ladenburg effettuò la sintesi completa della piperidina, partendo dal cianuro di trimetilene, ed ottenne dalla tetrametilendiammina quella base che Ciamician e Magnaghi avevano preparato del pirrolo per riduzione, ed avevano chiamato *pirrolidina.*

« La trasformazione di basi imminiche in diammine, cioè la reazione inversa a quella scoperta dal Ladenburg, è un fatto finora assai raramente osservato e noi crediamo perciò, che il passaggio dal pirrolo alla tetrametilendiammina, anco per le condizioni speciali in cui esso si effettua, non sia privo d'importanza e sia da annoverarsi fra quelle reazioni a sorpresa, che non sono rare nella storia chimica del pirrolo.

« Alcuni anni or sono Ciamician e Dennstedt ottennero per azione dell'idrossilammina sul pirrolo un composto, a cui essi attribuirono la formola:

$$C_4 H_8 N_2 O_2,$$

senza descrivere però nessun fatto, che potesse servire di criterio per giudicare della sua costituzione. Riprendendo qualche tempo fà, lo studio di

questa singolare sostanza, chiamata da uno di noi *pirrolidrossilammina* [1], abbiamo potuto confermare tutti i dati osservati da Ciamician e Dennstedt e non abbiamo da aggiungere alla descrizione delle loro esperienze, che qualche dettaglio intorno alla

Preparazione della pirrolidrossilammina.

« Noi abbiamo ottenuto una quantità soddisfacente di prodotto, che corrisponde al 35 p. cento del pirrolo impiegato, operando nel seguente modo, che come si vedrà è poco differente da quello descritto da Ciamician e Dennstedt.

« Il pirrolo distillato di fresco, a 10 gr. per volta, sciolto in 100 gr. di alcool al 90 p. cento, viene bollito a b. m., a ricadere, con 12 gr. di cloridrato di idrossilammina e 8 gr. di carbonato sodico anidro, per 17 ore. Durante la reazione si forma nel tubo del refrigerante un sublimato di carbonato ammonico, osservato anche da Ciamician e Dennstedt, e verso la fine dell'ebollizione, il liquido, che in principio è senza colore, acquista una tinta gialla. Per eliminare il solvente conviene, ad operazione finita, distillare l'alcool a b. m. a pressione fortemente ridotta, perchè altrimenti il prodotto rimane intensamente colorato. Svaporando l'alcool nel vuoto rimane invece un residuo colorato leggermente in giallo rossastro, che si riprende con acqua fredda e si lava indi sul filtro con acqua prima e poi con alcool diluito al 60 p. cento. In questo modo si ottiene una materia quasi bianca, che può servire per le ulteriori esperienze da descriversi più avanti, e che si purifica ulteriormente per l'analisi, facendola cristallizzare alcune volte dall'alcool ordinario, impiegando nero animale per scolorare del tutto le soluzioni. Se queste sono convenientemente concentrate, si separano per raffreddamento e riposo minutissimi cristalli bianchi, che fondono a 173° in un liquido senza colore [1].

« Un'analisi, eseguita con un campione della pirrolidrossilammina così purificata, dette numeri, che confermano perfettamente la formola trovata da Ciamician e Dennstedt.

0,1752 gr. di materia seccata nel vuoto sull'acido solforico dettero 0,2654 gr. di CO_2 e 0,1120 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_4H_8N_2O_2$
C	41,32	41,38
H	7,10	6,89

[1] Vedi G. Ciamician, *Il pirrolo ed i suoi derivati.* Memorie R. A. d. Lincei. (4) IV, 376.

Mentre nella Gazzetta chimica (14, 156) si trova il punto di fusione esatto, nei rendiconti della società chimica tedesca (Berl. Ber. 17, 533) è stampato per errore 175°.

« Noi abbiamo tentato di determinare il peso molecolare della pirrolidrossilammina col metodo di Raoult-Beckmann e sebbene per la insolubilità del composto i numeri qui sotto indicati non siano molto attendibili, pure crediamo escludano ogni dubbio sulla grandezza della sua molecola. L'esperienza venne fatta in soluzione acetica, perchè negli altri solventi ordinariamente usati, la pirrolidrossilammina è a freddo ancora meno solubile.

0,0354 gr. di sostanza sciolti in 14,77 gr. di acido acetico glaciale, produssero un abbassamento termometrico di 0°,093 in media.

« Da questi dati si calcola:

concentrazione	peso molecolare trovato	peso mol. calcolato per $C_4 H_8 N_2 O_2$
0,2397	100	116

Idrogenazione della pirrolidrossilammina.

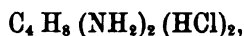
« Fra i diversi tentativi, fatti per scoprire la costituzione di questo corpo, ha dato il resultato più importante quello che descriviamo nel presente capitolo.

« Noi abbiamo scelto subito come metodo di riduzione della pirrolidrossilammina quello di cui si è servito il Ladenburg nelle sue ricerche menzionate in principio di questa Nota.

« La pirrolidrossilammina venne sciolta nell'alcool assoluto (9 gr. in 450 cc.) ed alla soluzione vennero aggiunti a poco a poco, prima a freddo e poi a caldo, piccoli pezzetti di sodio metallico, fino a che il metallo non era più attaccato dal liquido, anche dopo proluugata ebollizione. Terminata la riduzione si tratta il contenuto del pallone con acqua e si distilla. Passa un liquido di intensa reazione alcalina, che si satura con acido cloridrico e si svapora a secchezza. Il residuo cristallino è sempre più o meno colorato in rosso bruno e lo è maggiormente se si aggiunge un eccesso di acido cloridrico nel salificare l'alcaloide. Il cloridrato greggio così ottenuto, venne distillato in soluzione acquosa con un forte eccesso di potassa, ed il distillato, saturato nuovamente esattamente con acido cloridrico, fu portato a secco. Il cloridrato ottenuto questa seconda volta è poco colorato; pesa 4,5 gr. (proveniente da 9 gr. di pirrolidrossilammina) e forma una massa cristallina, sobilissima nell'acqua ma non deliquescente, che venne purificata ulteriormente facendola cristallizzare dall'alcool bollente (a 95 p. cento) in cui non è molto solubile. Per raffreddamento delle soluzioni alcooliche si depositano squamette senza colore, che vennero seccate nel vuoto ed analizzate. Dalle soluzioni madri si separano per concentrazione nuove quantità della stessa materia, cristallizzata alle volte in aghetti, e soltanto nei liquidi ultimi, che restano indietro dopo avere separato, per la sua insolubilità, quasi completamente il cloridrato del prodotto principale della riduzione, sono contenute,

assieme al cloruro ammonico, piccole quantità di un cloridrato deliquescente, di cui diremo più avanti quel poco che abbiamo potuto scoprire.

« Il cloridrato ora descritto dette all'analisi numeri che concordano con quelli richiesti dalla formola del *cloridrato di tetrametilendiammina*.

$$C_4 H_8 (NH_2)_2 (HCl)_2,$$

del quale esso possiede realmente tutte le proprietà.

0,1962 gr. di materia dettero 0,2150 gr. di CO_2 e 0,1605 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_4 H_{14} N_2 Cl_2$
C	29,88	29,85
H	9,08	8,70

« Prima di procedere ad una dettagliata ed accurata comparazione dei sali dell'alcaloide da noi ottenuto, con quelli della tetrametilendiammina, allo scopo di togliere ogni dubbio sulla identità dei due prodotti preparati per vie così differenti, abbiamo creduto necessario studiare le proprietà della base libera proveniente dal pirrolo per confrontarle con quelle dell'alcaloide di Ladenburg.

« A questo scopo abbiamo distillato il cloridrato analizzato, con un eccesso di soda caustica ed il prodotto ottenuto, separato dall'acqua e seccato accuratamente con potassa caustica, venne distillato. L'alcaloide bolle a 158-159° alla pressione di 764,5mm., è un liquido incoloro, che spande fumi all'aria umida, che posto in un miscuglio frigorifero si solidifica completamente e fonde poi a 27-28°. Ladenburg [1] trovò il punto di ebollizione della base ottenuta dal cianuro d'etilene a 158-160° ed il punto di fusione a 23-24°.

« L'analisi del nostro prodotto dette numeri, che concordano perfettamente con quelli richiesti dalla formola:

$$C_4 H_8 N_2 H_4.$$

0,1437 gr. di sostanza dettero 0,2882 gr. di CO_2 e 0,1793 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_4 H_{12} N_2$
C	54,70	54,55
H	13,86	13,63

« Noi abbiamo preparato il composto benzoilico dell'alcaloide derivante dalla pirolidrossilammina, seguendo il metodo col quale Udránszki e Baumann [2] ottennero la dibenzoiltetrametilendiammina. Il cloridrato dell'alcaloide (0,5 gr.) sciolto nell'acqua (117 cc.), venne trattato con una soluzione di soda caustica al 10 p. cento, (40 cc.), ed il liquido agitato con cloruro di benzoile (5,8 c.c.). Si separa subito una materia bianca, molle ed

(1) Berl. Ber. 19, 780.
(2) Ibid. 21, 2938.

oleosa in principio, che diventa dopo qualche tempo cristallina. Il derivato benzoilico filtrato e seccato, venne sciolto nell'alcool, precipitato con acqua ed indi fatto cristallizzare dall'alcool caldo. Da questo solvente si separa in squamette bianche, splendenti, che fondono a 177-178°. Udránszki e Baumann trovarono il punto di fusione 175-176°.

« L'analisi dette numeri che concordano colla formola:

$$C_4 H_8 (N H C O C_6 H_5)_2.$$

0,1495 gr. di sostanza dettero 0,3994 gr. di CO_2 e 0,0944 gr. di H_2O.

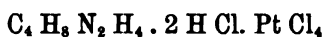
« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{18} H_{20} N_2 O_2$
C	72,84	72,96
H	7,02	6,76

« Sebbene le esperienze ora descritte escludano quasi ogni dubbio sulla identità della base da noi ottenuta con la tetrametilendiammina, pure siamo lieti di aver potuto comparare direttamente alcuni sali di questa con quelli dell'alcaloide proveniente dalla pirrolidrossilammina. Questo studio comparativo ci è stato reso possibile dalla squisita gentilezza del prof. A. Ladenburg, il quale ci inviò un campione del cloridrato della base da lui scoperta e noi compiamo un grato dovere ringraziandolo qui pubblicamente. Il nostro compito ci venne poi assai facilitato dalla non comune abilità del dott. G. B. Negri, il quale volle gentilmente eseguire la comparazione delle forme cristalline dei cloropatinati e dei picrati delle due basi di diversa provenienza.

« *Il cloroplatinato* si separa dalla soluzione diluita del cloridrato in aghetti gialli, trattando questa con cloruro platinico e lasciando svaporare il liquido sull'acido solforico. Dalle soluzioni cloridriche più concentrate si ottiene subito un precipitato di aghetti gialli.

« I cristalli filtrati e seccati nel vuoto sull' acido solforico dettero numeri che corrispondono alla formola:

$$C_4 H_8 N_2 H_4 . 2 H Cl. Pt Cl_4$$

0, 1689 gr. di sale dettero 0,0663 gr. di platino.

« In 100 parti:

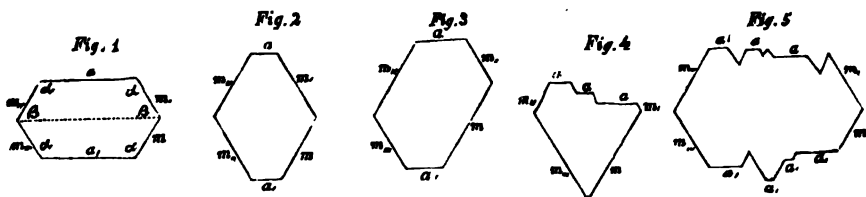
	trovato	calcolato per $C_4 H_{14} N_2 Pt Cl_6$
Pt	39,25	39,34

« I cloroplatinati preparati con le basi provenienti dal cianuro d'etilene e dalla pirrolidrossilammina furono studiati al microscopio cristallograficamente dal dott. G. B. Negri, il quale ci comunica quanto segue:

a) *Cloroplatinato della base proveniente dalla pirrolidrossilammina*:

« Cristalli microscopici, gialli, trasparenti, le cui sezioni laminari sono sempre simmetriche rispetto alla bisettrice degli angoli β ed alla normale di essa. Oltre ai cristallini semplici rappresentati dalla fig. 1 [1], 2 e 3 si

[1] L'angolo piano β si intende formato dagli spigoli m, m'; quello α dagli spigoli m' a.

riscontrano sovente cristalli polisintetici, che consistono di parecchi cristallini semplici riuniti in posizione parallela, distinti fra loro soltanto verso la periferia fig. 4 e 5. I piani di massima estinzione vanno paralleli alle due linee di simmetria anzidette.

« Per gli angoli piani si ebbero i seguenti risultati:

	limiti	medie	n [1]
α	120° — 121°50′	120°52′	16
β	117 — 119 10′	118	8

« Combinando i due valori suddetti e ritenendo di ugual peso tutti gli angoli osservati, si ha:

$$\beta = 118^\circ\, 11'$$

« Dicroismo appena apprezzabile.

b) *Cloroplatinàto della tetrametilendiammina proveniente dal cianuro d'etilene* (*Ladenburg*).

« Cristalli microscopici, gialli, trasparenti, semplici e polisintetici, con sezioni simili a quelle osservate nella sostanza precedente.

« Dalle misure si ebbe analogamente:

	limiti	medie	n
α	120°10′ — 121°51′	120°40′	12
β	117 55 — 119 10	118 48	6

« Combinando i due valori suddetti, ritenuti di ugual peso tutti gli angoli osservati, si ha:

$$\beta = 118^\circ 43',$$

la qual media è molto vicina a quella ottenuta per lo stesso angolo nel cloroplatinato precedente.

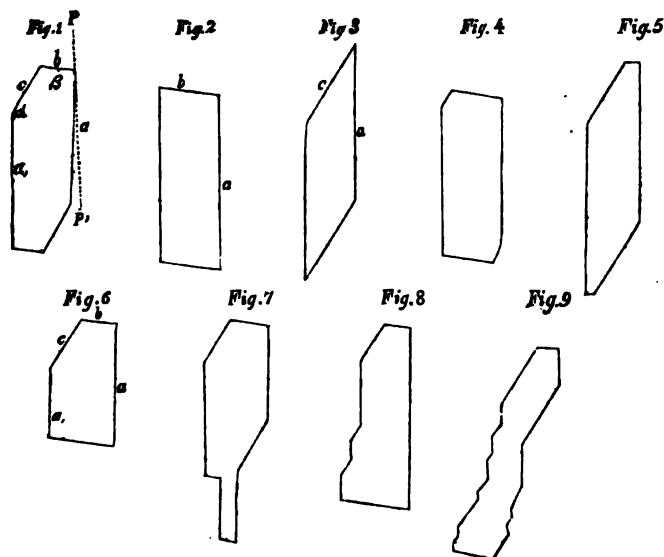
« Dalle sezioni assai simili delle due sostanze con angoli piani eguali, dalla estinzione retta e dal leggiero dicroismo, risulta evidente l'identità dei due cloroplatinati.

« *Il picrato di tetrametilendiammina* si ottiene trattando la soluzione del cloridrato con acido picrico. Se la soluzione non è troppo concentrata si separano aghi appiattiti d'un colore giallo tendente al verde chiaro, che furono del pari studiati dal dott. Negri. Le sue misure si riferiscono a due

[1] Numero degli angoli misurati; per ciascun angolo misurato furono fatte sei letture.

preparati fatti con le basi ottenute rispettivamente dal pirrolo e dal cianuro etilenico.

a) *Picrato della base proveniente dalla pirrolidrossilammina.*

« Cristalli microscopici, di colore giallo tendente lievemente al verde, con sezioni costantemente asimmetriche; quelle rappresentate dalle fig. 1 [1], 2 e 3 sono le più comuni, meno frequenti sono quelle corrispondenti alle fig. 4, 5 e 6. Si nota altresì in alcuni cristalli evidente combinazione oscillatoria di alcune facce fig. 7, 8 e 9.

« Dalle misure si ebbero i seguenti risultati :

	limiti	medie	n
α	146°10′ — 148°30′	147°27′	18
β	97 05 — 99 30	98 28	12

« Un piano di massima estinzione fa con lo spigolo *a* verso l'angolo piano *b* : *c* a luce bianca un' angolo di 3°44′, media di 20 angoli misurati (con sei letture ciascuno) coi limiti : 2°15′ e 4°50′.

« Questo picrato è inoltre caratterizzato da dicroismo assai pronunciato, dando le vibrazioni parallele a p p′ una colorazione gialla con tendenza al verde chiaro, mentre le vibrazioni normali non danno addirittura nessuna colorazione.

b) *Picrato della base proveniente dal cianuro d'etilene* (*Ladenburg*).

« Cristalli assai simili ai precedenti con sezioni quasi identiche, costantemente asimmetriche. Anche nei cristalli di questa sostanza si osserva talvolta combinazione oscillatoria di alcune facce.

[1] L'angolo piano α è quello formato dagli spigoli a′, c, quello β dagli spigoli a, b.

« Dalle misure si ebbero analogamente i seguenti risultati:

	limiti	medie	n
α	146° — 148°30′	147°40′	10
β	98 — 100 25	99 3	10

« Un piano di massima estinzione fa con *a* verso *b* : *c* un angolo di 3°52′ a luce bianca, media di 12 angoli osservati (6 letture ciascuno) coi limiti: 2°40′ e 4°30′.

« Dicroismo come nel picrato precedente.

« L'apparenza molto simile delle due sostanze tanto da scambiarle, le sezioni quasi identiche, con angoli piani eguali, per l'approssimazione con la quale vennero misurati, la posizione identica dei piani di massima estinzione ed in fine l'eguale dicroismo non lasciano dubbio di sorta sulla identità dei due picrati.

« *Il cloroaurato di tetrametilendiammina* [1] si separa, trattando la soluzione non troppo diluita del cloridrato, con cloruro d'oro, in aghi filiformi raggruppati, che sono molto solubili nell'acqua bollente, da cui si separano per raffreddamento in aghi riuniti concentricamente. Fonde con decomposizione verso i 210°.

« Dalle esperienze ora descritte risulta in modo evidente l'identità del prodotto di riduzione della pirrolidrossilammina colla tetrametilendiammina. Per rendere completa la comparazione di quest' ultima con la base da noi ottenuta, abbiamo voluto *trasformarla in pirrolidina.*

« A tale scopo abbiamo preparato nuovamente il cloridrato, sciogliendo la base pura nell'acido cloridrico e svaporando a secco la soluzione. In questa occasione abbiamo osservato, che quando la base è pura, il cloridrato rimane perfettamente bianco, anche se si impiega nella sua preparazione un eccesso d'acido cloridrico.

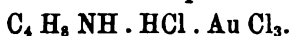
« Il prodotto così ottenuto venne trasformato in cloridrato di pirrolidina seguendo il metodo indicato dal Ladenburg [2]. La massa cristallina ben secca venne riscaldata rapidamente a fiamma libera in una stortina di vetro poco fusibile. Il sale fonde e con una specie d'effervescenza si volatilizza formando un sublimato nel collo della storta, che in principio e bianco, ma che poi si colora in giallo bruno. Tutto il prodotto venne sciolto nell'acqua e trattato con un eccesso di potassa pesta. Si svolge abbondantemente ammoniaca e si separa un olio colorato in bruno, che venne estratto con etere. Agitando con acido cloridrico la soluzione eterea, la pirrolidina passa nel liquido acquoso,

[1] Il prof. Ladenburg ci comunica gentilmente, che nella sua Nota nei rendiconti della Società chimica tedesca (Berl. Ber. 19., 780) è incorso un errore di stampa a proposito della solubilità del cloroaurato di tetrametilendiammina, (a pag. 782) invece di: « das Golddoppelsalz ist sehr schwer löslich » deve dirsi: « das Golddoppelsalz ist *nicht* sehr schwer löslich ».

[2] Berl. Ber. 18, 3101.

che lascia indietro per evaporamento a b. m. un residuo cristallino, deliquescente. Dal cloridrato notevolmente colorato, si ottenne per distillazione con potassa nuovamente la base libera, che venne saturata con acido cloridrico ed indi convertita in cloroaurato. Questo, che si separa subito in forma di precipitato giallo, venne fatto cristallizzare dall'acqua bollente, dalla quale si deposita per raffreddamento in aghi ramificati, che fondono a 205-206°.

« All'analisi si ebbero numeri corrispondenti alla formola:

$$C_4\,H_8\,NH\,.\,HCl\,.\,Au\,Cl_3.$$

gr. 0,1368 di sostanza dettero gr. 0,0654 di oro.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_4\,H_{10}\,N\,Au\,Cl_4$
Au [1]	47,80	47,83

« L'identità della base preparata dalla pirrolidrossilammina con la pirrolidina s'è potuta stabilire inoltre, anche comparando direttamente il cloroaurato analizzato con un campione di quello della pirrolidina ottenuta da Ciamician e Magnaghi per riduzione del pirrolo.

« La reazione ora descritta offre, come si vede, un nuovo mezzo per passare dal pirrolo alla pirrolidina.

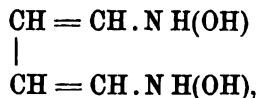
« Per ultimo dobbiamo dire qualche parola sui prodotti che rimangono indietro nei liquidi alcoolici nella purificazione del cloridrato di tetrametilendiammina. Concentrando questi si ottiene prima una cristallizzazione di cloruro ammonico ed il liquido filtrato dà, per completo svaporamento, un residuo cristallino, deliquescente, molto colorato. Diremo subito che la piccola quantità di questo cloridrato, che è certo diverso da quello della tetrametilendiammina e della pirrolidina, non è stata sufficiente per potere determinare la sua composizione. Esso dà col cloruro d'oro un cloroaurato molto solubile e col cloruro platinico, dopo qualche tempo, un precipitato, che cristallizza in modo indistinto.

Azione della fenilidrazina sulla pirrolidrossilammina.

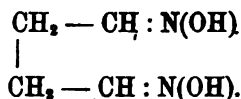
« Dalle esperienze descritte fin qui risulta, che la pirrolidrossilammina deve contenere una catena di atomi disposti nel seguente modo:

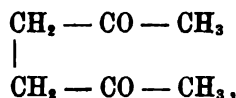
$$N - C - C - C - C - N,$$

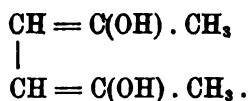
e tenendo conto della sua formazione dal pirrolo e dall'idrossilammina, con eliminazione d'ammoniaca, si può supporre che essa abbia la seguente costituzione:

$$\begin{array}{l} CH = CH\,.\,N\,H(OH) \\ | \\ CH = CH\,.\,N\,H(OH), \end{array}$$

[1] Au = 196,2.

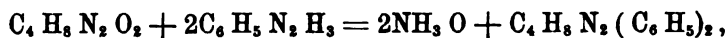
la quale forse non è essenzialmente diversa da quest'altra:

$$\begin{array}{l} CH_2 - CH : N(OH) \\ | \\ CH_2 - CH : N(OH). \end{array}$$

« Queste due formole potrebbero rappresentare le due forme tautomere di uno stesso composto, che sarebbe la *diossima dell'aldeide succinica.* Esse sarebbero analoghe alle due forme nelle quali si suppone possano manifestarsi in reazioni differenti certi chetoni e specialmente i γ — dichetoni, che corrisponderebbero perfettamente al nostro caso. Si sa p. es. che l'acetonilacetone:

$$\begin{array}{l} CH_2 - CO - CH_3 \\ | \\ CH_2 - CO - CH_3, \end{array}$$

reagendo sull'ammoniaca e sulle ammine primarie, assume prima probabilmente la forma instabile:

$$\begin{array}{l} CH = C(OH) . CH_3 \\ | \\ CH = C(OH) . CH_3 . \end{array}$$

« Noi non possiamo decidere per ora definitivamente la questione sulla costituzione della pirrolidrossilammina, ma pure dall'insieme dei fatti ci sembra abbastanza probabile, che questo composto sia da considerarsi come la diossima dell'aldeide succinica.

« Con questa supposizione sta in buona armonia il fatto, che la pirrolidrossilammina reagisce, se viene riscaldata colla fenilidrazina, probabilmente secondo l'uguaglianza:

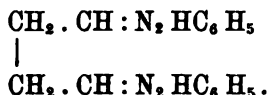
$$C_4 H_8 N_2 O_2 + 2C_6 H_5 N_2 H_3 = 2NH_3 O + C_4 H_8 N_2 (C_6 H_5)_2 ,$$

dando origine ad un composto, che ha la composizione del *diidrazone dell'aldeide succinica.*

« Se si riscalda la pirrolidrossilammina con fenilidrazina in un tubo d'assaggio, si ottiene un liquido giallo e continuando a scaldare, si nota uno svolgimento di gaz e l'odore d'acido prussico. Trattando il prodotto con acqua ed acidificando con acido acetico, si ottiene una materia oleosa, che dopo qualche tempo, si solidifica iu fiocchi giallastri. È assai probabile, che, in questa reazione, forse per prolungato riscaldamento, si formi in piccola quantità un derivato indolico, perchè bollendo il liquido acquoso si avverte distintissimo l'odore d'indolo e si ha pure coi vapori la reazione col fuscello d'abete bagnato d'acido cloridrico.

« Per preparare il nuovo composto idrazinico si riscalda la pirrolidrossilammina in porzioni di mezzo grammo per volta, con 1 gr. di fenilidrazina in tubi d'assaggio in un bagno ad olio a 210°. Appena avvenuta la fusione si lascia raffreddare, si scioglie il prodotto di ciascun tubo in 2 c.c.

d'acido acetico al 50 p.cto. e si versa la soluzione acetica in 100 c.c. d'acqua. Il liquido si intorbida e dopo qualche tempo si deposita un precipitato giallastro, che si fa cristallizzare ripetutamente dall'alcool bollente. Per raffreddamento si separano squamette quasi bianche, che fondono a 124-125° in un liquido giallo; per prolungato riscaldamento questo si scompone con svolgimento di gaz.

« Le analisi condussero, come si è detto, alla formola dell' idrazone dell'aldeide succinica che sarebbe:

$$\begin{array}{l} CH_2 . CH : N_2 HC_6 H_5 \\ | \\ CH_2 . CH : N_2 HC_6 H_5 . \end{array}$$

I 0,1356 gr. di materia dettero 0,3567 gr. di CO_2 e 0,0896 gr. di H_2O.
II 0,1020 gr. di materia svolsero 19,0 cc. di azoto misurato a 22° e 763,2 mm.
III 0,1240 gr. di materia dettero 0,3280 gr. di CO_2 e 0,0840 gr. di H_2O.
IV 0,1154 gr. di materia diedero 0,3071 gr. di CO_2 e 0,0748 gr. di H_2O.
V 0,1514 gr. di materia diedero 0,3994 gr. di CO_2 e 0,0976 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato					calcolato per $C_{16} G_{18} N_4$
	I	II	III	IV	V	
C	71,74	—	72,05	72,51	71,95	72,18
H	7,34	—	7,33	7,20	7,17	6,77
N	—	21,15	—	—	—	21,05

« Questo composto è insolubile nell'acqua, solubile nell'etere, nell'alcool e nel benzolo; dalla soluzione benzolica precipita per aggiunta di etere petrolico in squamette. La sostanza non s'è ottenuta mai perfettamente bianca, ma sempre di un lieve colore giallo paglierino, che non perde anche dopo ripetute cristallizzazioni dall'alcool e dal benzolo. È un composto poco stabile e stando esposto all'aria ed alla luce si colora in giallo tendente al rosso, questa decomposizione viene assai favorita dal riscaldamento, anche se la temperatura non supera i 100°.

« Queste proprietà ricordano molto quelle degli idrazoni, che sono in genere composti poco stabili, mentre invece sono stabilissimi i prodotti di sostituzione della fenilidrazina con radicali acidi, così per esempio la succinil-di-fenilidrazina [1], che differisce dal composto in discorso per due atomi di ossigeno, fonde a 219° e forma squamette bianche e splendenti molto stabili.

« Se il composto fusibile a 124-125° è realmente l' idrazone dell'aldeide succinica, la sua formazione dalla pirrolidrossilammina corrisponderebbe alla reazione di F. Just [2], il quale ottenne gli idrazoni dalle ossime per doppia decomposizione con la fenilidrazina.

[1] Vedi C. U. Zanetti. R. Acc. Lincei V, I, 225 — Gazz. chim. 19, 115.
[2] Berl. Ber. 19, 1205.

« Noi continueremo le ricerche qui accennate, allo scopo di stabilire definitivamente la costituzione della pirrolidrossilammina e dell'idrazone corrispondente e tenteremo di ottenere dall'una o dall'altra di queste sostanze l'aldeide succinica, che non è ancora conosciuta. Dai saggi preliminari fatti finora sembra però che questo compito presenti non lievi difficoltà, speriamo invece che sarà più facile trasformare il composto idrazinico in un derivato dell'indolo, che secondo le nostre previsioni dovrebbe essere un diindolo ».

Zoologia. — *Elenco dei Copepodi pelagici raccolti dal tenente di vascello Gaetano Chierchia durante il viaggio della R. Corvetta « Vettor Pisani » negli anni 1882-1885, e dal tenente di vascello Francesco Orsini nel Mar Rosso, nel 1884.* Nota del dottor W. GIESBRECHT [1], presentata dal Socio TODARO.

Genere **Metridia** Boeck.

111. *M. venusta* n.

« ♀ Furca prope quater longior quam lata; pars sinister longior quam dexter; per quintus duobus segmentis constructus. 2,9-3,3 millim.

« 115° Ov. 5° N. 450 m.; 166° E. 16° N. 1500 m.

112. *M. princeps* n.

« ♀ Furca quinquies longior quam lata; pes quintus quatuor segmentis constructus, quorum primum pilorum longorum penicillum fert. 8,5 millim.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.).

113. *M. curticauda* n.

« ♀ Furca bis longior quam lata; pes quintus quatuor segmentis constructus; partes laterales ultimi thoracis segmenti rotundatae. 2,7-3,6 millim.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.).

114. *M. brevicauda* n.

« Furca brevis et lata; maris antenna prenhensilis sinistra; pedi quinti dextri segmentum quartum aculeum, sinistri tertium stylum fert, feminae quintus pes tribus segmentis constructus. ♀ 2,1-2,2 ♂ 1,5-1,65 mill.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 124° Ov. 11° N. 1000 m.; 132° Ov. 14° N. 4000 m.; 166° E. 16° N. 1500 m.

115. *M. boeckii* n.

« ♀ Furca bis longior quam lata; pes quintus quatuor segmentis constructus; partes laterales ultimi thoracis segmenti in angulum productae. 2,65 millim.

« Porto Lagunas; [Baia di Churruca, juv].

Genere **Pleuromma** Claus.

116. *P. abdominale* Lubbock (Brady 1883 p. p.).

« Ov. di Caldera; S.-Ov. di Autofagasta; 80° Ov. 6° N.; 82° Ov. 3° N.; 86° Ov. Eq.; 87° Ov. Eq.; 88° Ov. Eq.; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Eq. (700 m.); 124° Ov.

[1] V. Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, 1° sem. 1889, pag. 811.

11° N. 1000 m.; 132° Ov. 14° N. 4000 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.); 169 E. 16° N. 1200 m.; 166° E. 16° N. 1500 m.; 163° E. 16° (1500 m.); 160° E. 14° N. 500 m.; 155° E. 13° N. (notte); 54° E. 13° N. (notte).

117. *P. xiphias* n.

« *Abdominali* affinis; sed frons in processum fortem, acutum producta. ♀ 4,4-4,5 ♂ 4-4,3 millim.

« Abrolhos; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 173° E. 20° N. superficie (e 800 m.); 169° E. 16° N. 1200 m.; 166° E. 16° N. 1500 m.; 163° E. 16° N. (1500 m.); 160° E. 14° N. 500 m.

118. *P. gracile* Claus (= *P. abdominale* Brady 1883 p. p.).

« Mediterraneo 13° e 11° E.; Ov. di Caldera; 87 Ov. Eq.; 88° Ov Eq.; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108 Ov. Eq. (700 m.); 115° Ov. 5° N. 450 m.; 124° Ov. 11° N. 1000 m.; 178° E. 20° N.; 163° E. 16° N. (1500 m.); 160° E. 14° N. 500 m.; 156° E. 13° N. (notte); 60° E. 14° N. (notte); 54° E. 13° N. (notte).

Genere **Acartia** Dana.

119. *A. clausii* n. (= *Dias longiremis* Claus 1863 p. p., 1866).

« A. *longiremi* affini spinarum coronis abdominis segmentorum anteriorum et breviori crassiorique ungui quinti pedis feminae differt. ♀ 1,17-1,22 ♂ 1-1,07 millim.

« Gibilterra.

120. *A. negligens* Dana.

« Mediterraneo 13° E.; Ov. di Caldera; 87° Ov. Eq.; 88° Ov. Eq.; 89° Ov. 4° S.; 90° Ov. 7° S. (notte); 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Eq. (700 m.); 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov. 5° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 e) 1000 m.; 128° Ov. 12° N. notte; 138° Ov. 15° N. (100 m): 170° Ov. 20° N. (100 m.); 175° Ov. 19° N. (100 m.); 163° E. 16° N. (1500 m.); Hongkong.

121. *A. tonsa* Dana.

« Valparaiso, superf. e profond.; Coquimbo; Arica; Ov. di Mollendo; Pisco-Callao; Callao (sett. e nov.).

122. *A. lillgeborgii* n.

« Ultimum thoracis segmentum cum hamo laterali; feminae antennae anteriores cum multis aculeis, inter quos ii, quos segmenta 9um—13um in latere posteriori praebent, magni et curvati sunt; maris abdomen sine aculeis, parvis modo spinis instructum. ♀ 1,33-1,4 ♂ 1,1 millim.

« Valparaiso; foce del Guayaquil.

123. *A. spinicauda* n.

« Ultimum thoracis segmentum cum hamo laterali; feminae antennae anteriores cum aculeis; segmenti genitalis aculei minores quam segmenti sequentis; quinti pedis unguis in basi tumidus; maris abdominis segmenti tertii aculei longi, longiores aculeis segmenti 2di et 4ti. ♀ 1,25 ♂ 1,17 millim.

« Amoy; Hongkong.

124. *A. centrura* n.

« Ultimum thoracis segmentum cum hamo laterali; feminae antennae anteriores sine aculeis; segmenti genitalis aculei minores quam segmenti sequentis; quinti pedis unguis dimidia proximalis crassa; maris abdominis segmenti tertii aculei non longiores quam ii segmenti 2di et 4ti. ♀ 1,2-1,24 ♂ 1,03 millim.

« Assab (O.).

125. *A. danae* n.

« ♀ *Negligenti* affinis, sed ultimum thoracis segmentum cum hamo laterali; segmentum genitale feminae non longius sequenti, quod duplo longius segmento anali; antennae anteriores cum uno aculeo in segmento primo. 1,6 millim.

« 25° Ov. 18° N.; 80° Ov. 6° N. notte; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov. 5° N. 450 m.; 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 e) 1000 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.); 171° E. 18° N. (100 m.).

126. *A. erythräa* n. (= ? *laxa* Dana = ? *laxa* Brady 1883).

« Ultimum thoracis segmentum cum hamo laterali; feminae antennae anteriores cum aculeis; segmenti genitalis aculei majores quam segmenti sequentis; maris abdominis segmenti 3ii et 4ii aculei minimi, minores iis segmenti 2di. ♀ 1,25 ♂ 1,1 millim.

« Assab (O.).

Genere **Corynura** Brady.

127. *C. forcipata* n.

« ♀ Ultimum segmentum quinti pedis sinistri feminae cum minutissimis spinis in margine interna. 1,3 millim.

« Amoy.

128. *C. denticulata* n.

« ♀ Ultimi segmenti pedis quinti sinistri feminae margo interna pectinata. 1,3 mill.

« Assab (O.).

129. *C. recticauda* n.

« Maxillipedis posterioris primum segmentum cum duabus modo setis; feminae abdomen duobus segmentis constructum, quintus pes et furca symmetrica. ♀ 2 ♂ 1,85 mill.

« Assab (O.).

Genere **Calanopia** Dana.

130. *C. elliptica* Dana.

« Hongkong.

Genere **Labidocera** Lubbock (= **Pontella** Claus).

131. *L. wollastoni* Lubbock (= *helgolandica* Claus).

« Gibilterra.

132. *L. nerii* Kroyer (= *setosa* Lubbock).

« 24° Ov. 5° N. (molti); 25° Ov. 4° N.

133. *L. lubbockii* n. (= ? *darwinii* Lubbock).

« Caput sine hamis lateralibus; thoracis ultimum segmentum acutum, in ♀ fere symmetricum, in ♂ parte dextra hamo secundario instructum; abdomen prolungatum; segmentum genitale feminae cum aculeis in facie ventrali, paullo longius segmento sequenti; ramus internus quinti pedis feminae hamiformis. ♀ 2,6 ♂ 2,42 millim.

« Foce del Guayaquil.

134. *L. kroyeri* Brady.

« Hogkong.

135. *L. detruncatum* Dana.

« Panama (notte); 82° Ov. 3° N.; 86° Ov. Eq.; 87° Ov. Eq. (molti); 88° Ov. Eq.; 89° Ov. 4° S.; 89° Ov. 5° S. (giorno e notte); Ov. di Callao; 84° Ov. 8° S.; 86° Ov. 8° S. (notte); 90° Ov. 7° S. (notte); 96° Ov. 5° S. (notte); 99° Ov. 3° S.; 105° Ov. 2° S.; 109° Ov.

1° N.; 119° Ov. 9° N. (100 m.); 128° Ov. 12° N. (notte); 138° Ov. 15° N. (100 m.); 178° E. 20° N. superf. (e 100 m.); 173° E. 20° N.; 171° E. 18° N.; 165° E. 16° N.; 156° E. 13° N. (notte); 147° E. 11° N. (notte); 139° E. 11° N.; 137° E. 10° N. (notte); 110° E. 12° N.; 75° E. 8° N.; 55° E. 13° N. (notte); 54° E. 13° N. (notte).

136. *L. acutifrons* Dana.

« Mediterraneo 8° E.: 25° Ov. 18° N.; 24 Ov. 5° N.; Abrolhos; Rio Janeiro; S.-Ov. di Antofagasta; Ancon; 89° Ov. 5° S. (notte); 91° Ov. 9° S.; Ov. di Callao. 105° Ov. 2° S.

137. *L. acutum* Dana.

« Panama (giorno e notte); 80° Ov. 6° N.; 81° Ov. 5° N.; 82° Ov. 3° N.; 88° Ov. Eq.; 89° Ov. 5° S. (giorno e notte); Ov. di Callao; Hongkong (notte, molti); 75° E. 8° N.; 55° E. 13° N. (notte); 54° E. 13° N.; Assab (O.).

138. *L. euchäta* n.

« ♀ Furcae setarum terminalium secunda plus quam duplo ceteris longior; quinti pedis ramus internus rudimentarius; furcae pars dextra ovalis, maior quam sinistra. 2-2,1 millim.

« Amoy.

139. *L. minutum* n.

« Caput cum hamis lateralibus; feminae ultimum thoracis segmentum in sinistra parte rotundatum, in dextra parvo hamo instructum, maris in duobus partibus hamo instructum, in dextra longiori; ramus externus et internus quinti pedis feminae cum duobus hamis terminalibus. ♀ 2 ♂ 1,65 millim.

« Hongkong; Assab (O.).

140. *L. orsinii* n.

« ♀ Caput sine hamis lateralibus; abdomen duobus modo segmentis constructum; ramis externus quinti pedis cum apice simplici. 2,2 millim.

« Assab (O.).

141. *L. pavo* n.

« ♀ *Orsinii* affinis; sed furca larga, varicata; quinti pedis ramus externus cum tribus aculeis in apice et segmentum genitale cum processu in parte dextra. 2,1 millim.

« Assab (O.).

Genere **Pontella** Dana (= **Pontellina** Claus).

142. *P. atlantica* Milne-Edwards (= *gigantea* Claus = *magna* Brady).

« Mediterraneo 8° E.; 24° Ov. 6° N.; 24° Ov. 5° N. (notte); 25° Ov. 4° N.; 26° Ov. 3° N.; Abrolhos.

143. *P. mediterranea* Claus.

« Gibilterra.

144. *P. lobiancoi* Giesbrecht (Canu).

« Gibilterra.

145. *P. securifer* Brady.

« 24° Ov. 5° N. Notte; 25° Ov. 4° N.; 26° Ov. 3° N.; Abrolhos; 38° Ov. 20° S.; 108° Ov. Eq.; 128° Ov. 12° N.; 173° E. 20° N.; 165° E. 16° N.; 75° E.8° N.

146. *P. princeps* Dana.

« 108° Ov. Eq.; 173° E. 20° O.; 171° E. 18° N.; 169° E. 16° N.; 166° E. 16° N. (100 m.); 160° E. 14° N.; 75° E. 8° N.

147. *P. tenuiremis* n. (= *fera* Dana p. p.).

« *Ferae* affinis, sed segmentum genitale depressum et processibus lateralibus instructum; etiam maris antennae dextrae et quinti pedis structura differt. ♀ 2,8 millim.

« 173° E. 20° N.; 171° E. 18° N.; 169° E. 16° N.; 165° E. 16° N.; 160° E. 14° N.

148. *P. fera* Dana.

« 160° E. 14° N; 139° E. 11° N.; 137° E. 10° (notte); 134° E. 11° N.; 75° E. 8° N.

149. *P. danae* n.

« *Securiferae* affinis, sed feminae segmenti genitalis forma, furca partis dextrae magnitudine et maris antennae dextrae et quinti pedis structura differt. ♀ 5 mill.

« 82° Ov. 3° N.; 86° Ov. Eq; 87° Ov. Eq.; 88° Ov. Eq.; 89° Ov. 4° S. (giorno e notte); 89° Ov. 5° S. (giorno e notte); 91° Ov. 9° S.; 84° Ov. 8° S.; 90° Ov. 7° S. (notte); 128° Ov. 12° N. (notte).

150. *P. chierchiae* n.

« Thoracis feminae ultimum segmentum binis hamis lateralibus instructum; maris antenna dextra (illi *lobiancoi* similis) pectine segmenti 17^{mi} caret. ♀ 3,3 millim.

« Hongkong.

151. *P. spinipes* n.

« Ab *atlantica* abdominis structura et quinti pedis rami dextri longitudine differt. ♀ 4,8 millim.

« 60° E. 14° N. (notte).

Genere **Monops** Lubbock (**Pontella** Dana p. p., **Pontellopsis** Brady).

152. *M. regalis* Dana (= *grandis* Lubbock = ? *strenuus* Brady).

« 35° Ov. 13° S.; Ov. di Caldera; S.-Ov. di Autofagasta; 80° Ov. 6° N.; 81° Ov. 5° N.; 82° Ov. 3° N.; 87° Ov. Eq.; 89° Ov. 4° S.; 89° Ov. 5° S. (giorno e notte); 91° Ov. 9° S.; Ov. di Callao; Hongkong; 54° E. 13° N. (notte).

153. *M. pilosus* n.

« Antennarum anteriorum segmenta basalia, antennae posteriores, mandibulae, pedes natatorii posteriores et quintus pes pilosa. ♀ 2,8 millim.

« 35° Ov. 13° S.

154. *M. perspicax* Dana.

« 24° Ov. 5° N. (notte); 26° Ov. 3° N.; 26° Ov. 4° S.; 27° Ov. 6° S.

155. *M. strenuus* Dana (non *Pontella strenua* Brady).

« 156° E. 13° N. (notte); 154° E. 12° N. (notte); 137° E. 10° N. (notte); 75° E. 8° N.

156. *M. armatus* n.

« Ultimi thoracis segmentum feminae hami valde prolungati, maris dexter curvatus, acutus. ♀ 2,6 millim.

« 137° E. 10° N. (notte); 75° E. 8° N.

157. *M. brevis* n.

« *Piloso* affinis, sed antennae, mandibulae, pedes non pilosa; antennarum anteriorum segmentum primum cum una seta. ♀ 2,3 millim.

« Abrolhos.

158. *M. lubbockii* n.

« *Armato* affinis, sed ultimi thoracis feminae hami laterales breviores, maris dexter in apice largus. ♀ 3 millim.

« 80° Ov. 6° N.; 81° Ov. 5° N.; 82° Ov. 3°.

159. *M. tenuicauda* n.

« Ultimi thoracis segmenti partes laterales feminae rotundatae. ♀ 1,7 mill.

« Amoy.

Genere **Pontellina** Dana (**Calanops** Claus).

160. *P. plumata* Dana (= *Cal. messinensis* Claus).

« 24° Ov. 5° N. (notte); 26° Ov. 3° N.; 26° Ov. 4° S.; 35° Ov. 13° S.; 38° O. 20° S.; 44° Ov. 25° S.; 80° Ov. 6° N.; 81° Ov. 5° N.; 82° Ov. 3° N.; 87° Ov. Eq.; 88° Ov. Eq.; 89° Ov. 4° S.; 89° Ov. 5° S. (giorno e notte); 91° Ov. 9° S.; 90° Ov. 7° S. (notte); 99° Ov.; 3° S.; 109° Ov. 1° S. 300 m.; 115° Ov. 5° N. superf. (e 100 m.); 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 m.); 128° Ov. 12° N. (notte); 138° Ov. 15° N. (100 m.); 156° E. 13° N. (notte); 155° E. 13° N. (100 m.); 154° E. 12° N. (notte); 139° E. 11° N.; 137° E. 10° N. (notte); 54° E. 13° N. (notte).

Genere **Anomalocera** Templeton.

161. *A. patersonii* Templeton.

« Gibilterra ».

PERSONALE ACCADEMICO

Il 29 giugno moriva improvvisamente il prof. Gilberto Govi, il quale apparteneva all'Accademia, come Socio nazionale, sino dal 4 gennaio 1874. Ai funerali del compianto Socio il presidente Brioschi pronunciava, in nome dell'Accademia, le seguenti parole:

« La mestizia che è profonda nell'animo nostro e traspare dai nostri volti, rende manifesto, Signori, ancora più che la parola, trovarci innanzi la salma di un uomo, di cui le qualità morali ed intellettuali erano grandemente apprezzate.

« Gilberto Govi fu il tipo dello scienziato; può dirsi in fatti di lui che nessuna parte della sua laboriosa esistenza fu sottratta alla scienza. Un breve momento, per sollecitazione di amici, parvegli poter servire il proprio paese anche in altra sfera d'azione; ma ben presto se ne ritrasse, accortosi della difficoltà di attendere agli studi col medesimo ardore, e fors'anco per convinzioni che parevano poter contraddire a quella nuova posizione.

« Di Gilberto Govi, considerando l'uomo, può ripetersi quanto diceva non ha guari un illustre scrittore francese, suo amico: « Ne point affirmer, « ne pas nier, ne pas douter, cet état étrange est celui de beaucoup d'hom- « mes aujourd'hui ».

« Ma il mio breve ricordo non ha in mira che lo scienziato, anzi appena alcune tendenze sue, lasciando ad altri ed in sede più adatta, il rammentare l'intera opera sua.

« L'amore alle ricerche storiche nel campo delle scienze naturali può dirsi quasi innato nel Govi, fattosi di certo manifesto nei suoi anni giovanili. La serie non interrotta di queste sue ricerche acquistavangli grande riputazione all'estero e nel nostro paese, sicchè io rammento che trovandomi con lui in Parigi molti anni sono, lo vedeva apprezzato e richiesto di consigli dagli uomini più noti in questo genere di studi. In Italia, se l'amicizia non turba il mio giudizio, credo che nessuno dei viventi abbia dato maggiori prove di lui di saper congiungere la cognizione scientifica e la critica storica.

« I suoi più recenti lavori: *Du cercle chromatique de Newton; Il microscopio composto inventato da Galileo; Come veramente si chiamasse il Vespucci, e se dal nome di lui sia venuto quello del Nuovo Mondo; Di un precursore italiano del Franklin; Intorno all'origine della parola - Calamita - usata in Italia per indicare la Pietra Magnete;* infine, *La Ragione del Martilogio, ossia il metodo adoperati dai Navigatori del secolo XV per calcolare i loro viaggi in mare* - pubblicati tutti, ad eccezione del primo, in questi ultimi venti mesi negli Atti dell'Accademia dei Lincei; per la varietà degli argomenti, per la importanza loro, accrebbero la sua fama; ed ancora poche settimane or sono egli poteva compiacersi nel vedere la sua opinione, rispetto al nome del Vespucci, accolta dai più autorevoli diarî dedicati a ricerche geografico-storiche.

« Eppure questa non breve serie di scritti non dà intera la misura della sua febbrile attività.

« Quasi ogni giorno, da tre anni all'incirca, egli consacrava alcune ore ad effettuare quel nobile disegno che era stato il più ardente desiderio della sua anima di italiano e di scienziato, la pubblicazione del Codice Atlantico di Leonardo da Vinci; di quell' opera la quale, come luminosamente scriveva Cesare Correnti, *deve ridare all'Italia innovata e integrata l'immagine della mente del gran precursore della scienza sperimentale.*

« Tutti conoscono le gravi difficoltà che presenta la lettura e la interpretazione degli scritti del Vinci. Ma il Govi, il quale, negli anni di esiglio, si era in Parigi fatto praticissimo della scrittura e della dottrina di Leonardo studiandovi quei manoscritti che dalla Biblioteca Ambrosiana di Milano erano stati mandati colà come trofeo di conquista, ed ora si stanno pubblicando per cura del sig. Ravaisson; il Govi, che nell'anno 1872 in occasione del monumento eretto in Milano a ricordare Leonardo da Vinci e i suoi scolari lombardi, pubblicava un saggio di quel Codice Atlantico; il Govi anelava di poter portare a compimento questo lavoro. Gli aiuti di S. M. il Re, dell'ordine Mauriziano, dei Ministeri, resero possibile all'Accademia

l'assumere la direzione dell'opera, affidandola alla indiscutibile competenza di Gilberto Govi.

« Povero amico mio, ancora pochi giorni, e questo sogno della tua giovinezza poteva divenire una realtà! Quale tristezza rileggendo ora quelle tue pagine! Tu mi hai dato per oltre quaranta anni le più sicure prove di una amicizia leale e sincera; tu fosti caro ai miei più cari; qui innanzi alla tua tomba prometto che l'opera tua non rimarrà incompiuta ».

CORRISPONDENZA

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

L'Accademia Leopoldina di Halle; le Società di scienze naturali di Basilea, di Emden e di Danzica; la Società Reale di Londra; le Società zoologiche di Londra e di Amsterdam; le Società filosofiche di Cambridge e di Filadelfia; la Società degli antiquari e quella degl'ingegneri civili di Londra; la Società geologica degli Stati Uniti di Washington; le Università di Cambridge e di Oxford; l'Istituto Smithsoniano di Washington; l'Istituto meteorologico di Bucarest; il Museo di geologia pratica di Londra; il Museo di storia naturale di Bruxelles; il R. Osservatorio di Greenwich; l'Osservatorio degli Stati Uniti di Washington; l'Ufficio meteorologico di Vienna; la Biblioteca Reale di Berlino.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

Il Ministero del Tesoro; l'Accademia della Crusca e l'Istituto di studi superiori di Firenze; la Società di scienze naturali di Dorpat; l'Istituto geodetico di Berlino.

P. B.
L. F.

RENDICONTI — Luglio 1889.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 7 Luglio 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Ciamician e *Silber*. Ricerche sull'apiolo . . . . Pag. 3
Ciamician e *Zanetti*. Sulla trasformazione del pirrolo in tetrametilendiammina. . . . . . » 13
Giesbrecht. Elenco dei Copepopi pelagici raccolti dal tenente di vascelle G. Chierchia durante il viaggio della R. Corvetta « Vettor Pisani » negli anni 1882-85, e dal tenente di vascello F. Orsini nel Mar Rosso nel 1884. (Presentata dal Socio *Todaro*). . . . . » 24

PERSONALE ACCADEMICO

Annunzio della morte del Socio nazionale *Gilberto Govi*, e Commemorazione del defunto Socio fatta dal Presidente *Brioschi* . . . . » 29

CORRISPONDENZA

Corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » 31

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 2°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 21 luglio 1889.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell' Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa d' un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 21 luglio 1889.

Archeologia. — Il Socio FIORELLI trasmette il fascicolo delle *Notizie* per lo scorso mese di giugno, e lo accompagna con la Nota seguente:

« Il sepolcreto dei militi romani in Concordia (Regione X), che diede tanta copia di iscrizioni illustrate dal Bertolini, dal compianto prof. Henzen, dal chiarissimo Mommsen e da altri, ha restituito dopo tanto tempo una nuova epigrafe. Questo fatto mi porge occasione per annunziare come siano stati condotti a termine i lavori per l'ordinamento del Museo nazionale delle antichità concordiesi in Portogruaro, dove gli studiosi troveranno non solo ciò che gli scavi ultimi restituirono, ma anche tutto ciò che componeva la rinomata raccolta Muschietti, e quanto nel territorio della colonia si potè recuperare.

« Nel veronese, fu riconosciuta nel comune di Salizzole, una necropoli del primo secolo dell'impero, come si dimostra dagli oggetti della suppellettile funebre e dalle monete quivi raccolte.

« In Torino (Regione XI) fu rimesso all'aperto il fastigio di un cippo sepolcrale romano.

« In Bologna (Regione VIII) nuove esplorazioni si fecero nel Giardino Margherita, ove lo scorso anno erasi scoperta una tomba, e quindici anni or sono vari altri sepolcri della necropoli felsinea. Le nuove indagini rimisero finora

all'aperto sei sepolcri, sventuratamente depredati da antichi scavatori, e però coi soli rifiuti delle anteriori depredazioni. Importante per la sua costruzione è uno di questi sepolcri, formato con lastre di tufo e con tetto a due pioventi, il solo finora che di questo tipo sia stato trovato in quella necropoli.

« Una terza stela etrusca fu aggiunta alle collezioni del Museo di Firenze. Proviene da Trebbio sul Mugello (Regione VII), e fu donata dall'ispettore degli scavi comm. De Witt.

« A Treia nel Piceno (Regione VI) si scoprirono alcune tombe con bellissimi vasi di bronzo, cioè oinochoe, olpi, patere e con due elmi conservatissimi. Alcuni di questi utensili somigliano a quelli scoperti nelle tombe della Certosa presso Bologna, descritte dallo Zannoni.

« In Roma si rinvennero fregi fittili nei lavori della via Claudio; un'iscrizione funebre nella via di s. Martino ai Monti; un'erma di Silvano con epigrafe dedicatoria nella via Cavour; mattoni scritti, ed altri pezzi fittili e di vetro nella via di Porta Pinciana, e nel già orto dei Cappuccini; un'iscrizione sepolcrale ed una fistula acquaria di piombo non lungi dalla chiesa di s. Grisogono; resti di antiche costruzioni e statue marmoree nei prati di Castello; un antico pozzo che diede mattoni con marche di fabbrica nella via portuense, dove si riconobbero pure gli avanzi di un elegante portico d'ordine dorico.

« In Napoli nella strada Capodichino si rinvennero alcune tombe, donde si ebbero lastrine marmoree, una delle quali con iscrizione greca. Nella città medesima ritornarono in luce resti di antiche fabbriche presso i Ponti Rossi.

« In Genzano di Basilicata (Regione II) a poca distanza dal paese, si riconobbero i resti di un antico abitato, ove si scoprirono, oltre a qualche frammento di iscrizione latina, tombe di varie costruzioni e di varia età.

« In Reggio di Calabria (Regione III) costruzioni di età romana e di età greca si disseppellirono negli scavi sulla strada Marina, nell'angolo con la strada Palamolla; e vi si recuperarono frammenti fittili, donati al Museo civico.

« In Sicilia merita essere ricordata la scoperta di stele funebri con iscrizioni ebraiche, trovate tra i materiali di fabbrica dei baluardi in Siracusa. Appartengono al tempo che precedette la espulsione degli Israeliti dall'isola, espulsione avvenuta l'anno 1492, in seguito al famoso editto di Ferdinando il Cattolico.

« Finalmente un importante cippo con iscrizione terminale tra due popoli della Sardegna si riconobbe al suo posto nel comune di Orotelli nel circondario di Nuoro ».

Matematica. — *Sulle equazioni lineari a derivate parziali del 2° ordine.* Nota del Corrispondente LUIGI BIANCHI.

« Nel tomo 2° delle belle *Lezioni sulla teoria generale delle superficie* del sig. Darboux e nell'ultima Memoria del Du Bois Reymond, inserita nel 104° volume del Giornale di Crelle, sono contenuti risultati di grande importanza per la teoria delle equazioni lineari a derivate parziali del 2° ordine con due variabili indipendenti x, y. In particolare per le equazioni del tipo iperbolico, nelle quali cioè i due sistemi di linee caratteristiche sono reali e distinti, viene dimostrato il teorema fondamentale, secondo il quale in ogni quadrilatero racchiuso sul piano xy da quattro caratteristiche, fissati i valori che l'integrale assume lungo due lati adiacenti del quadrilatero, risultano individuati i valori dell'integrale stesso in tutta la regione interna del quadrilatero (1). A questo teorema fa riscontro, per le equazioni del tipo ellittico (a caratteristiche immaginarie), l'altro che i valori assunti dall'integrale nell'interno di un campo connesso sono generalmente individuati dai valori che l'integrale riceve sul contorno del campo. Alcune semplici osservazioni contenute nella presente Nota permettono appunto di stabilire con molta generalità questo risultato (2). Il processo stesso è immediatamente estendibile come si vedrà, al caso di un numero qualunque di variabili indipendenti. Però non viene qui affatto trattata la questione molto più difficile se tali valori al contorno possano darsi effettivamente ad arbitrio, questione che, salvo pochi casi particolari, non sembra per ora prossima a risolversi.

§ 1.

« Si abbia la equazione (puramente) lineare del 2° ordine con due variabili indipendenti x, y:

$$a\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}+2b\frac{\partial^2 z}{\partial x\,\partial y}+c\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}+\alpha\frac{\partial z}{\partial x}+\beta\frac{\partial z}{\partial y}=\gamma z+\delta\,, \tag{1}$$

in cui i coefficienti $a, b, c, \alpha, \beta, \gamma, \delta$ sono funzioni assegnate di y, x, che in tutto il campo connesso C da considerarsi sul piano xy (il contorno incluso) supponiamo finite e continue insieme colle loro derivate prime. Rispetto al contorno s di C (onde siano applicabili le formole di trasformazione di integrali doppî in integrali semplici, cui ricorreremo) dovremo ammettere che, salvo al più un numero finito di punti eccezionali, abbia in ogni punto una tangente determinata, la cui posizione varî in modo continuo insieme col punto

(1) Darboux § 364; Du Bois-Reymond § 15.
(2) Veggansi i teoremi A), B), C).

di contatto. Supporremo inoltre che nel campo C le linee caratteristiche della equazione (1), determinate dall'equazione differenziale.

$$c dx^2 - 2b dx dy + a dy^2 = 0,$$

siano immaginarie, che si abbia cioè

$$ac - b^2 > 0.$$

« In tale ipotesi, non potendo a, c annullarsi entro C, conserveranno sempre lo stesso segno concordante e potremo senz'altro ritenere che *siano sempre a, c positivi*, bastando nel caso opposto cangiare tutti i segni nella (1).

« Diremo, per brevità, *regolare* un integrale z della (1) quando in tutto il campo C (incluso il contorno) sia finito e continuo insieme alle sue derivate prime ed abbia le derivate seconde finite ed atte alla integrazione.

« Ciò posto dimostreremo il teorema:

« A) Per ogni equazione (1) del tipo ellittico, (essendo supposti a, c positivi) in cui il coefficiente γ della z è sempre positivo o nullo, due integrali regolari che coincidono sul contorno del campo coincidono necessariamente anche nell'interno.

« Se esistono due integrali regolari z_1, z_2 della (1) che al contorno del campo C coincidono, la loro differenza $u = z_1 - z_2$ è un integrale regolare dell'equazione:

$$F(u) = \gamma u, \tag{2}$$

dove si è posto

$$F(z) = a \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2b \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + c \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + \alpha \frac{\partial z}{\partial x} + \beta \frac{\partial z}{\partial y}, \tag{3}$$

che sul contorno di C si annulla; il teorema enunciato equivale dunque all'altro che un tale integrale u della (2) è nullo necessariamente in tutto C.

§ 2.

« In primo luogo osserviamo, che cangiando soltanto le variabili indipendenti, si possono far sparire dalla espressione $F(z)$ i termini colle derivate prime. Basta infatti per ciò prendere a nuove variabili due integrali indipendenti della

$$F(z) = 0,$$

dopo di che a, c, $ac - b^2$ conservano il loro segno positivo. Possiamo dunque supporre $F(z)$ già ridotta alla forma

$$F(z) = a \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2b \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + c \frac{\partial^2 c}{\partial y^2}. \tag{3'}$$

« In secondo luogo possiamo determinare un conveniente *moltiplicatore* μ in guisa che l'espressione $\mu F(z)$ si ponga identicamente sotto la forma

$$\mu F(z) = \frac{\partial \varphi}{\partial x} + \frac{\partial \psi}{\partial y},$$

essendo φ, ψ funzioni lineari ed omogenee di $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$; il moltiplicatore μ può essere, come è noto (1), una soluzione qualunque dell'equazione

$$\frac{\partial^2(\mu a)}{\partial x^2}+2\frac{\partial^2(\mu b)}{\partial x\,\partial y}+\frac{\partial^2(\mu c)}{\partial y^2}=0 \tag{4}$$

che si dice equazione *aggiunta* della $F(z)=0$. Nel caso attuale ciò risulta subito dal calcolo seguente. Si ponga

$$\mu F(z)=\frac{\partial}{\partial x}\left[\mu a\frac{\partial z}{\partial x}+\alpha\frac{\partial z}{\partial y}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[(2\mu b-\alpha)\frac{\partial z}{\partial x}+\mu c\frac{\partial z}{\partial y}\right] \tag{5}$$

e per determinare le funzioni incognite μ, α si avranno le equazioni

$$\left\{\begin{aligned}&\frac{\partial(\mu c)}{\partial y}=-\frac{\partial\alpha}{\partial x}\\&\frac{\partial(\mu a)}{\partial x}+2\frac{\partial(\mu b)}{\partial y}=\frac{\partial\alpha}{\partial y},\end{aligned}\right.$$

delle quali, eliminando α, si ottiene appunto la (4). Viceversa se μ soddisfa la (4), ponendo

$$\alpha=\int\left\{-\frac{\partial(\mu c)}{\partial y}dx+\left[\frac{\partial(\mu a)}{\partial x}+2\frac{\partial(\mu b)}{\partial y}\right]dy\right\}$$

risulta l'identità (5).

« Senza alterare la generalità possiamo dunque supporre che i coefficienti a, b, c in $F(z)$ soddisfino la condizione

$$\frac{\partial^2 a}{\partial x^2}+2\frac{\partial^2 b}{\partial x\,\partial y}+\frac{\partial^2 c}{\partial y^2}=0 \tag{4'}$$

e allora, ponendo

$$\alpha=\int\left\{-\frac{\partial c}{\partial y}dx+\left[\frac{\partial a}{\partial x}+2\frac{\partial b}{dy}\right]dy\right\}, \tag{6}$$

si avrà identicamente

$$F(z)=\frac{\partial}{\partial x}\left[a\frac{\partial z}{\partial x}+\alpha\frac{\partial z}{\partial y}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[(2b-\alpha)\frac{\partial z}{\partial x}+c\frac{\partial z}{\partial y}\right]. \tag{7}$$

§ 3.

« Ciò premesso, ricordiamo che se X, Y sono funzioni finite e continue di C (incluso il contorno s) ed ammettono le derivate prime finite ed atte all'integrazione, sussiste la formola

$$\iint_C\left(\frac{\partial X}{\partial x}+\frac{\partial Y}{\partial y}\right)dx\,dy=-\int_s\left(X\frac{\partial x}{\partial p}+Y\frac{\partial y}{\partial p}\right)ds, \tag{a}$$

(1) Cf. Darboux l. c. § 354.

dove il 1° integrale è esteso a tutto il campo C e il 2° al contorno percorso nel senso diretto, le derivate essendo prese rispetto alla normale p al contorno diretta verso l'interno di C.

« Supponiamo ora che z sia un integrale regolare della equazione

$$(b) \qquad F(z) = \gamma z$$

e poniamo nella (a), come è lecito

$$X = z\left[a\frac{\partial z}{\partial x} + \alpha\frac{\partial z}{\partial y}\right], \quad Y = z\left[(2b-\alpha)\frac{\partial z}{\partial x} + c\frac{\partial z}{\partial y}\right];$$

ne risulterà:

$$\iint_C zF(z)\,dx\,dy + \iint_C \left\{a\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + 2b\frac{\partial z}{\partial x}\frac{\partial z}{\partial y} + c\left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2\right\}dx\,dy =$$

$$= -\int_s z\left[\left(a\frac{\partial z}{\partial x} + \alpha\frac{\partial z}{\partial y}\right)\frac{\partial x}{\partial p} + \left((2b-\alpha)\frac{\partial z}{\partial x} + c\frac{\partial z}{\partial y}\right)\frac{\partial y}{\partial p}\right]dy$$

ovvero per la (b)

$$(8) \qquad \iint_C \left\{a\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + 2b\frac{\partial z}{\partial x}\frac{\partial z}{\partial y} + c\left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2 + \gamma z^2\right\}dx\,dy =$$

$$= -\int_s z\left[\left(a\frac{\partial z}{\partial x} + \alpha\frac{\partial z}{\partial y}\right)\frac{\partial x}{\partial p} + \left((2b-\alpha)\frac{\partial z}{\partial x} + c\frac{\partial z}{\partial y}\right)\frac{\partial y}{\partial p}\right]ds.$$

« L' integrale del 1° membro nella (8), per le ipotesi fatte, ha necessariamente un valore positivo che può essere nullo soltanto se in tutto C si ha

$$z = 0, \quad \text{o} \quad z = \text{cost}^{\text{te}} \quad \text{con} \quad \gamma = 0,$$

donde si conclude appunto che se z è nullo lungo il contorno, essendo allora nullo il 2° membro della (8), dovrà essere in tutto il campo C $z = 0$, il che dimostra il teorema A).

§ 4.

« Se il coefficiente γ di z nella (1) assume anche valori negativi, può darsi effettivamente che assegnando i valori dell'integrale al contorno non ne risultino individuati i valori all'interno. Così il sig. Schwarz ha dimostrato che se $p(x, y)$ denota una funzione di x, y sempre positiva in tutto il campo C, incluso il contorno, ne risulta determinata una tale costante positiva c che l'equazione

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + \frac{1}{c}p(x, y)\,z = 0$$

ammette un integrale regolare positivo nell'interno del campo e nullo al contorno ([1]). In ogni caso però potremo restringere convenientemente il campo C in guisa che nel nuovo campo valga ancora la proprietà indicata nel teorema A). Per dimostrarlo cominciamo dal provare il seguente teorema complementare di A) e nel quale non facciamo alcuna limitazione rispetto al segno di γ:

« B) Se l'equazione $F(z) = \gamma z$ ammette un integrale regolare ν che non si annulli nè nell'interno nè sul contorno del campo C, due integrali regolari della (1), che coincidano sul contorno, coincideranno anche nell'interno.

« Supponiamo infatti che esista un integrale regolare di

$$F(z) = \gamma z$$

nullo sul contorno di C e poniamo

$$z = \nu Z ;$$

ne risulterà per Z l'equazione

$$(c) \qquad \nu\left(a\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2} + 2b\frac{\partial^2 Z}{\partial x\,\partial y} + c\frac{\partial^2 Z}{\partial y^2}\right) + 2\left(a\frac{\partial \nu}{\partial x} + b\frac{\partial \nu}{\partial y}\right)\frac{\partial Z}{\partial x} + \\ + 2\left(b\frac{\partial \nu}{\partial x} + c\frac{\partial \nu}{\partial y}\right)\frac{\partial Z}{\partial y} = 0 ,$$

che è della forma stessa (1) con $\gamma = 0$. Ora restando ν discosto da zero, l'integrale $Z = \dfrac{z}{\nu}$ della (c) è evidentemente regolare come z e ν; di più essendo Z nullo al contorno, pel teorema A) sarà Z, quindi anche $z = \nu Z$, nullo nell'interno c. d. d.

« Ora se prendiamo ad arbitrio un integrale regolare u della equazione $F(z) = \gamma z$ potremo sempre staccare dal campo C un campo parziale C′ tale che u non si annulli nè all'interno di C′ nè sul contorno. Al nuovo campo C′ è allora applicabile il teorema B); otteniamo dunque il risultato finale:

« C) Gli integrali regolari di ogni equazione (1) del tipo ellittico, quando si considerino in un campo che non ecceda certi confini, risultano individuati dai valori che prendono sul contorno del campo.

§ 5.

« Non sarà inutile una digressione relativa alla equazione $F(z) = 0$, che supponiamo già ridotta alla forma normale (7)

$$F(z) = \frac{\partial}{\partial x}\left[a\frac{\partial z}{\partial x} + \alpha\frac{\partial z}{\partial y}\right] + \frac{\partial}{\partial y}\left[(2b - \alpha)\frac{\partial z}{\partial x} + c\frac{\partial z}{\partial y}\right] = 0 .$$

([1]) *Ueber ein die Flächen kleinsten Flächeninhalts betreffendes Problem der Variationsrechnung* (Helsingfors 1885).

« Se z ne è un integrale, l'espressione

$$\left[(2b-\alpha)\frac{\partial z}{\partial x}+c\frac{\partial z}{\partial y}\right]dx-\left[a\frac{\partial z}{\partial x}+\alpha\frac{\partial z}{\partial y}\right]dy$$

è il differenziale esatto di una nuova funzione z', per la quale sussistono le formole:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial z'}{\partial x}=(2b-\alpha)\dfrac{\partial z}{\partial x}+c\dfrac{\partial z}{\partial y} \\ -\dfrac{\partial z'}{\partial y}=a\dfrac{\partial z}{\partial x}+\alpha\dfrac{\partial z}{\partial y} \end{cases} .$$

Ora se osserviamo che, per la (6), le espressioni

$$(2b-\alpha)\,dx-ady\,,\qquad cdx-\alpha dy$$

sono differenziali esatti e poniamo

$$x'=\int\Big((2b-\alpha)\,dx-ady\Big)\,,\qquad y'=\int(cdx-\alpha dy)\,,$$

potremo esprimere z' per le nuove variabili x', y' che sono indipendenti, giacchè, a causa di $ac-b^2>0$, non può essere

$$ac-\alpha(2b-\alpha)=0\,,$$

e le (9) prenderanno la forma semplice

$$\frac{\partial z'}{\partial x'}=\frac{\partial z}{\partial x}\,,\quad\frac{\partial z'}{\partial y'}=\frac{\partial z}{\partial y}\,.$$

« Di quì, eliminando per derivazione z, risulta che z' soddisfa all'equazione

$$a\frac{\partial^2 z'}{\partial x'^2}+2b\frac{\partial^2 z'}{\partial x'\,\partial y'}+c\frac{\partial^2 z'}{\partial y'^2}=0\,.$$

« Inversamente prendendo per x', y' due funzioni arbitrarie di x, y, le formole

$$\begin{cases} x'=x'(x,y)\,,\,y'=y'(x,y) \\ \dfrac{\partial z'}{\partial x'}=\dfrac{\partial z}{\partial x}\,,\quad\dfrac{\partial z'}{\partial y'}=\dfrac{\partial z}{\partial y} \end{cases}$$

conducono tanto per la funzione z che per la coniugata z' ad un' equazione della forma considerata [1]. Del resto queste formole appartengono, come caso particolare, ad una teoria per la trasformazione delle equazioni a derivate parziali dovuta al sig. Bäcklund [2].

[1] Pel caso particolare della equazione di Jellet relativa alla deformazione infinitesima di una superficie flessibile ed inestendibile, le relazioni fra la funzione z e la coniugata z' furono già considerate dal mio amico prof. Volterra (Vedi Rendiconti di questa Accademia. Aprile, 1884).

[2] Cf. specialmente *Mathematische Annalen* Bd. XIX.

§ 6.

« Consideriamo ora una equazione lineare a derivate parziali del 2° ordine per una funzione z di n variabili $x_1 x_2, \dots x_n$. che scriveremo sotto la forma

$$(10)\qquad F(z) = \sum_i \sum_k a_{ik} \frac{\partial^2 z}{\partial x_i \partial x_k} + \sum_i b_i \frac{\partial z}{\partial x_i} = \gamma z + \delta ,$$

dove supporremo le a_{ik} $(= a_{ki})$, b_i, γ, δ funzioni finite e continue di $x_1, x_2 \dots x_n$, insieme colle loro derivate prime parziali, in tutto uno spazio finito S_n ad n dimensioni, incluso lo spazio S_{n-1} ad $n-1$ dimensioni contorno di S_n.

« Se per ogni sistema di valori di $x_1 x_2 \dots x_n$, che individuano un punto in S_n consideriamo la forma quadratica nelle n variabili $\xi_1 \xi_2 \dots \xi_n$:

$$(11)\qquad \sum_i \sum_k a_{ik} \xi_i \xi_k ,$$

diremo che la equazione (10) appartiene al tipo *ellissoidico* se la (11) in tutto S_n è una forma *definita*, nel qual caso la potremo senz'altro supporre *positiva*.

« Sussiste allora il teorema che comprende A) come caso particolare:

« A′) per ogni equazione (10) del tipo ellissoidico, in cui la forma (11) è positiva e il coefficiente γ della z non è mai negativo, due integreli regolari che coincidano sul contorno S_{n-1} coincidono anche nell'interno di S_n.

« Prendendo per nuove variabili n integrali indipendenti di $F(z) = 0$, la $F(z)$ prenderà la forma

$$F(z) = \sum_i \sum_k a'_{ik} \frac{\partial^2 z}{\partial x'_i \partial x'_k},$$

e la forma $\sum_i \sum_k a'_{ik} \xi'_i \xi'_k$ sarà ancora definita e positiva, giacchè essa nasce dalla (11) colla sostituzione lineare $\xi_i = \sum_r \frac{\partial x'_r}{\partial x_i} \xi'_r$. Sopprimendo, per comodità, gli indici, scriveremo

$$F(z) = \sum_i \sum_k a_{ik} \frac{\partial^2 z}{\partial x_i \partial x_k}.$$

« Ora possiamo determinare un moltiplicatore μ in guisa che risulti identicamente

$$\mu F(z) = \sum_i \frac{\partial \varphi_i}{\partial x_i},$$

essendo $\varphi_1, \varphi_2 \dots \varphi_n$ funzioni lineari ed omogenee di $\frac{\partial z}{\partial x_1}, \frac{\partial z}{\partial x_2} \dots \frac{\partial z}{\partial x_n}$. Se poniamo infatti

$$\varphi_i = \sum_k \alpha_{ik} \frac{\partial z}{\partial x_k},$$

le funzioni α_{ik} di $x_1, x_2 \dots x_n$ dovranno determinarsi dalla relazione identica

$$\sum_i \sum_k \mu a_{ik} \frac{\partial^2 z}{\partial x_i \partial x_k} = \sum_i \frac{\partial}{\partial x_i} \sum_k \alpha_{ik} \frac{\partial z}{\partial x_k},$$

che si risolve nelle condizioni

$$(c) \qquad \alpha_{ik} + \alpha_{ki} = 2\mu a_{ik}, \qquad \alpha_{ii} = \mu a_{ii}$$

$$(d) \qquad \sum_i \frac{\partial \alpha_{ik}}{\partial x_i} = 0.$$

« Ora da quest'ultima segue

$$\sum_i \sum_k \frac{\partial^2 \alpha_{ik}}{\partial x_i \partial x_k} = 0,$$

ossia per le (c)

$$(12) \qquad \sum_i \sum_k \frac{\partial^2 (\mu a_{ik})}{\partial x_i \partial x_k} = 0,$$

cioè μ deve essere una soluzione della equazione aggiunta della $F(z) = 0$.

« Inversamente se μ è un integrale della (12), potremo in infiniti modi soddisfare le (c) (d). Esprimendo infatti tutte le α in funzione delle α_{ik} con $i > k$, le condizioni da soddisfarsi prendono la forma

$$(13) \qquad \begin{cases} 0 + \dfrac{\partial \alpha_{21}}{\partial x_2} + \dfrac{\partial \alpha_{31}}{\partial x_3} + \dots + \dfrac{\partial \alpha_{n-1,1}}{\partial x_{n-1}} + \dfrac{\partial \alpha_{n,1}}{\partial x_n} = \lambda_1 \\ -\dfrac{\partial \alpha_{21}}{\partial x_1} + 0 + \dfrac{\partial \alpha_{32}}{\partial x_3} + \dots + \dfrac{\partial \alpha_{n-1,2}}{\partial x_{n-1}} + \dfrac{\partial \alpha_{n,1}}{\partial x_n} = \lambda_2 \\ -\dfrac{\partial \alpha_{31}}{\partial x_1} - \dfrac{\partial \alpha_{32}}{\partial x_2} + 0 + \dots + \dfrac{\partial \alpha_{n-1,3}}{\partial x_{n-1}} + \dfrac{\partial \alpha_{n,3}}{\partial x_n} = \lambda_3 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ -\dfrac{\partial \alpha_{n1}}{\partial x_1} - \dfrac{\partial \alpha_{n2}}{\partial x_2} - \dfrac{\partial \alpha_{n3}}{\partial x_3} - \dots - \dfrac{\partial \alpha_{n,n-1}}{\partial \alpha_{n-1}} + 0 = \lambda_n, \end{cases}$$

dove le λ sono funzioni note delle x che soddisfano la condizione

$$(d) \qquad \sum_i \frac{\partial \lambda_i}{\partial x_i} = 0.$$

« Per soddisfare le (13) possono prendersi p. e. eguali a zero tutte le α che vi figurano tranne le

$$\alpha_{21}, \ \alpha_{31} \dots \alpha_{n-1,1}, \ \alpha_{n,1};$$

allora, se si determinano $\alpha_{21}, \alpha_{31} \dots \alpha_{n-1,1}$ in guisa che si abbia

$$\frac{\partial \alpha_{21}}{\partial x_1} = -\lambda_2 \frac{\partial \alpha_{31}}{\partial x_1} = -\lambda_3, \dots \frac{\partial \alpha_{n-1}}{\partial x_1} = -\lambda_{n-1},$$

rimarranno per determinare $\alpha_{n,1}$ le due equazioni:

$$-\frac{\partial \alpha_{n1}}{\partial x_1} = \lambda_n, \quad \frac{\partial \alpha_{n1}}{\partial x_n} = \lambda_1 - \frac{\partial \alpha_{21}}{\partial x_2} - \frac{\partial \alpha_{31}}{\partial x_3} - \dots - \frac{\partial \alpha_{n-1,1}}{\partial x_{n-1}}$$

compatibili in forza della (d).

§ 7.

« Per dimostrare il teorema A') possiamo dunque, senza alterare la generalità, supporre $F(z)$ posta identicamente sotto la forma

$$F(z) = \sum_i \frac{\partial}{\partial x_i} \sum_k \alpha_{ik} \frac{\partial z}{\partial x_k} \tag{14}$$

con

$$\alpha_{ii} = a_{ii}\,, \quad \alpha_{ik} + \alpha_{ki} = 2a_{ik}\,. \tag{14'}$$

« Ora sappiamo che se $X_1, X_2, \ldots X_n$ denotano funzioni finite e continue di $x_1\, x_2 \ldots x_n$ in tutto S_n (incluso il contorno S_{n-1}) colle derivate prime finite e atte alla integrazione, sussiste la formola:

$$\int_{S_n} \left(\sum_i \frac{\partial X_i}{\partial x_i}\right) dS_n = -\int_{S_{n-1}} \left(\sum_i X_i \frac{\partial x_i}{\partial p}\right) dS_{n-1}\,, \tag{15}$$

dove il 1° integrale è esteso allo spazio S_n ed il 2° al contorno S_{n-1}, le derivate $\frac{\partial x_i}{\partial p}$ essendo prese rispetto alla normale interna p al contorno S_{n-1} [1]. Supposto che z sia un integrale regolare di

$$F(z) = \gamma z\,,$$

possiamo porre nella (15)

$$X_i = z \sum_k \alpha_{ik} \frac{\partial z}{\partial x_i}\,,$$

il che dà

$$\int_{S_n} zF(z)dS_n + \int_{S_{n-1}} \left(\sum_i \frac{\partial z}{\partial x_i} \sum_k \alpha_{ik} \frac{\partial z}{\partial x_k}\right) dS_n = -\int_{S_{n-1}} z \left(\sum_i \frac{\partial x_i}{\partial p} \sum_k \alpha_{ik} \frac{\partial z}{\partial x_k}\right) dS_{n-1}\,,$$

ovvero per le (14') e poichè $F(z) = \gamma z$:

$$\int_{S_n} \left(\gamma z^2 + \sum_i \sum_k a_{ik} \frac{\partial z}{\partial x_i} \frac{\partial z}{\partial x_k}\right) dS_n = -\int_{S_{n-1}} z \left(\sum_i \frac{\partial x_i}{\partial p} \sum_k \alpha_{ik} \frac{\partial z}{\partial x_k}\right) dS_{n-1}\,. \tag{16}$$

« Ma per l'ipotesi fatta sulla forma (11), l'espressione

$$\sum_i \sum_k a_{ik} \frac{\partial z}{\partial x_i} \frac{\partial z}{\partial x_k}$$

è sempre positiva ed è nulla soltanto se $\frac{\partial z}{\partial x_1} = \frac{\partial z}{\partial x_2} = \cdots = \frac{\partial z}{\partial x_n} = 0$; non essendo inoltre γ negativo in nessuna porzione di S_n, segue dalla (16) che un integrale regolare di $F(z) = \gamma z$ nullo al contorno S_{n-1} è necessariamente nullo in tutto S_n; il che dimostra il teorema A').

[1] Vedi Beltrami, *Teorica dei parametri differenziali*, § 4.

« Pel caso che il coefficiente γ nella (10) non sia soggetto ad alcuna restrizione, avremo il teorema più generale del teorema B):

« B') Se l'equazione $F(z) = \gamma z$ ammette un integrale regolare v, che non si annulli nell'interno di S_n nè sul contorno S_{n-1}, due integrali dell'equazione ellissoidica (10), che coincidano sul contorno, coincidono anche nell'interno S_n.

« E infatti, se u indica un integrale regolare di $F(z) = \gamma z$ nullo sul contorno S_{n-1}, pongasi

$$u = v\mathrm{U}$$

e sarà U un integrale regolare dell'equazione

$$v \sum_i \sum_k a_{ik} \frac{\partial^2 \mathrm{U}}{\partial x_i \partial x_k} + \sum_i \sum_k a_{ik} \left(\frac{\partial v}{\partial x_i} \frac{\partial \mathrm{U}}{\partial x_k} + \frac{\partial v}{\partial x_k} \frac{\partial \mathrm{U}}{\partial x_i} \right) = 0 ,$$

che ha la forma (10) con $\gamma = 0$. Essendo U nullo al contorno, sarà pel teorema A') nullo anche nell'interno e però anche u, ciò che dimostra il teorema B').

« In fine il ragionamento del § 4 prova che sussiste il teorema generale:

« C') Gli integrali regolari di una equazione (10) del tipo ellissoidico, ove si considerino in un campo S_n che non ecceda certi confini, risultano individuati dai valori che prendono sul contorno del campo ».

Anatomia. — *Ricerche istologiche sull'epitelio vaginale* (1). Nota di Francesco Luzi, presentata dal Socio Moriggia.

« È noto che negli embrioni dei mammiferi l'epitelio dei canali di Müller è poliedrico (2) e che poi si cambia in cilindrico in quella parte di detti canali che si trasforma in utero, ed in pavimentoso stratificato in quella che diviene vagina. È noto altresì che durante lo sviluppo degli embrioni, anche umani (3), non vi è fra le due forme d'epitelio un limite chiaro e distinto, ma che invece gradatamente dall'una all'altra si passa. Perciò, partendo dal concetto della comune origine, mi venne l'idea di osservare l'epitelio vaginale negli adulti per vedere, se fosse in tutta la vagina pavimentoso stratificato, come nei trattati viene asserito per tutti i mammiferi, oppure se in qualche parte fosse cilindrico come quello dell'utero. Inoltre,

(1) Lavoro eseguito nel Gabinetto di Anatomia comparata della R. Università di Roma.

(2) Tourneux et Legay, *Sur le développement du vagin et de l'utérus*. Journal d'Anat. et Phys. année XX (1884), pag. 340. — Debierre, *Manuel d'embriologie humaine et comparée*. Paris 1886, pag. 631.

(3) Tourneux et Legay, op. sup. cit. pag. 365 e pag. 378. — Candiat, *Sur l'utérus et les tromps*. Journal d'Anat. et Phys. an. XX (1884), pag. 419.

siccome la esistenza di glandule sulla vagina dei mammiferi da taluni autori è ammessa, e da altri negata ([1]), così ho cercato pure di vedere se l'epitelio vaginale dia origine a glandule o ad infossamenti che a glandule somiglino.

« Le mie ricerche ([2]) incominciarono nella vagina della cagna, in cui l'utero comunica per un unico muso di tinca. Le pareti vaginali vicino al muso di tinca si mostrano lievemente increspate, nel resto quasi lisce. Le pareti della vagina di questo mammifero sono costituite da tuniche muscolari, ricoperte all'esterno da una sierosa, all'interno da una mucosa. La mucosa consta di una parte superficiale e di una profonda; la profonda è costituita da tessuto mucoso, la superficiale da epitelio. Questo epitelio a sua volta ci mostra una parte profonda formata da cellule allungate con nuclei ben distinti, intensamente colorabili, un'altra parte superficiale costituita da cellule depresse di cui il nucleo va man mano riducendosi e finisce collo sparire del tutto in quelle che giunte alla superficie vanno sfaldandosi. Qualche volta però le cellule superficiali prendono un aspetto mucoso, e si potrebbero paragonare per la forma e per il contenuto loro a quelle mucose che si rinvengono nell'intestino.

« L'epitelio adunque della vagina della cagna appartiene al tipo degli epiteli pavimentosi stratificati. Tale epitelio ricopre l'intera vagina, e per quanto abbia cercato non mi è riuscito, anche in minima parte, di rinvenire il cilindrico. La mucosa ci mostra, come già ho detto, qualche ripiegatura specialmente nella parte vicina all'utero (*cervix vaginae*); ma non ho mai notato nè glandule nè infossamenti che a glandule somiglino.

« Anche nella gatta l'utero sbocca nella vagina per un unico muso di tinca. La mucosa vaginale della gatta ci mostra delle pieghe in senso longitudinale, ed è composta da connettivo ricoperto da un epitelio somigliante a

([1]) Leydig, (*Traité d'histologie*, Paris 1866. pag. 584) dice che la mucosa vaginale dei mammiferi è sprovvista di glandule. — H. Milne Edwars, (*Leçons sur la Physiologie*, Paris, 1870, tome IX, pag. 68), dice che certi mammiferi hanno la vagina riccamente provvista di glandule, ma che non si rinvengono glandule nella vagina umana. — Franch, (*Anat. degli animali domestici*, traduzione dal tedesco di Lanzillotti Buonsanti, Milano 1885, pag. 294) ritiene la vagina degli animali domestici priva di glandule. — Krause, *Anatomie des Kaninchens*, Leipzig 1868, pag. 174) dice che nella vagina del coniglio vi sono delle glandule. — Kölliker (*Traité d'histologie*, Paris 1856, pag. 587) dice che nella vagina della donna non vi sono glandule e della stessa opinione sono il Frey (*Traité d'histologie*, Paris 1877, pag. 631, ed il Pouchet, (*Précis d'histologie humaine*, Paris 1878, pag. 781). — Bounis et Bouchard (*Anatomie descriptive*, Paris 1873, pag. 890), ed Hyrtl, (*Istituzioni di anatomia umana*, versione italiana di G. Antonelli, pag. 610), dicono invece che nella vagina umana le glandule sono rare, ma che vi si rinvengono.

([2]) In queste ricerche mi servii come fissatori del sublimato e dell'acido osmico, come coloranti del carminio e della ematossilina; feci le inclusioni nella paraffina; montai le sezioni col balsamo di Canadà.

quello della cagna, ma meno spesso. Neppure nella vagina della gatta rinvenni glandule.

« Anche nella singolare vagina del riccio ([1]) tanto nella parte sottile che nella rigonfia, ho trovato soltanto epitelio pavimentoso stratificato, e pure in questo insettivoro la vagina manca di glandule.

« Gli stessi fatti ho ritrovato nella vagina del topo, dove l'utero doppio vi sbocca per mezzo di due musi di tinca.

« Avevo già fatte queste osservazioni quando nell'esaminare la vagina della coniglia la trovai, con mia sorpresa, interamente tappezzata da epitelio cilindrico. Ho detto con mia sorpresa perchè, non solo i più accreditati trattati di anatomia, e d'istologia nonchè quelli che si occupano dell'anatomia e dell'istologia degli animali domestici, non accennano a questo fatto, che forma l'eccezione a quello che tutti dichiarano regola generale, cioè che la vagina dei mammiferi è tapezzata da epitelio pavimentoso stratificato, ma ben anche lo stesso Krause ([7]) nella sua monografia sull'anatomia del coniglio dice: « das Epithel der Vagina besteht aus Plattenepithelien » ([2]).

« Questo fatto rinvenuto in un animale così studiato, nella sua anatomia e nella sua istologia, come il coniglio, mi stimolò a far ricerche negli annuari e nei giornali scientifici per vedere se qualche autore avesse mai fatto menzione di ciò. Nè solo mi limitai a ricercare Note che si riferissero specialmente a questo, ma ho pure sfogliato Memorie di diversi autori, che per l'affinità della materia da essi trattata potevano aver incidentalmente accennato alla struttura istologica della vagina del coniglio ([3]). Ma nessuna Nota speciale, e nessun cenno del fatto che la vagina del coniglio è ricoperta da epitelio cilindrico, mi fu dato di rinvenire, anzi trovai nella Memoria: *Sulla rigenerazione fisiologica degli elementi epiteliali di rivestimento*, recentemente data alle stampe dal dott. Barbacci ([4]) che l'epitelio vaginale del coniglio vi è descritto come pavimentoso stratificato.

([1]) La vagina di questo mammifero ci presenta in vicinanza dell'utero un forte rigonfiamento. Per la sua anatomia ho consultato: Dobson, *Erinacidae*, Proc. zool. soc. London 1881. — Dobson, *Monograph of the insectivora, systematic and anatomical*, London 1882.

([2]) Kraus, *Anatomie des Kaninchens*, Leipzig 1868, pag. 174.

([3]) Come: Biscoff, *Lo sviluppo del coniglio*, traduzione dal tedesco di M. G. Levi. — Klebs, *Recherches sur la placenta des rongeurs et en particulier sur celui des lapins*. Ann. de sc. nat. sér. 4°, t. XIX (1863). — Carneil, *Sur la structure de la muqueuse du col uterin à l'état normal*. Journ. d'anat. et phys., an. I. (1864). — Planteau, *Recher. sur la muqueuse utérine*. Journ. d'anat. et phys. an. XVII. (1881). — Ellenberger, *Vergleichend anatomische Untersuchungen über die histologische Einrichtung des Uterus der Thiere*. Berlin 1879. — Pilliet, *Texture musculaire de l'utérus des mammifères*. Bull. de la Soc. zool. de France, vol. XI. (1886). — S. Arloing, *Étude comparative sur les organes génitaux du lièvre, du lapin et du léporide*. Journal d. Anat. et Phys. cinquième année (1868).

([4]) O. Barbacci, *Sulla rigenerazione fisiologica degli elementi epiteliali*. Archivio per le scienze mediche, vol. XIII, fasc. 2°, Torino 1889, pag. 216.

« Nella vagina del coniglio l'utero doppio vi sbocca per due musi di tinca. Gli orifici di questi ultimi sono pur essi come la vagina ricoperti da epitelio cilindrico, ma non mi venne fatto di scorgervi ciglia vibratili (1). Normalmente la vagina del coniglio non presenta alcun carattere di duplicità; però nelle mie ricerche trovai non di rado (2) una cresta (Fig. 1) alta 4

FIG. 1.

Fondo della vagina di un coniglio presentante l'anomalia della cresta vaginale. (Il doppio della grandezza naturale).

M.T' M.T''. Musi di tinca.

C.V. Cresta vaginale che si eleva dal fondo della vagina tramezzo ai due musi di tinca.

o 5 mill. che si eleva dal fondo della vagina ed aderisce alle pareti laterali di essa, continuando così la divisione dell'utero nella vagina stessa, e ricordando la vagina doppia di un altro roditore, la Viscacia (*Lagastomus*) (3).

« Osservando l'interno della vagina del coniglio, si scorge che la mucosa si rialza in piccole pieghe disposte in senso longitudinale le quali danno alla vagina di questo mammifero un aspetto leggermente scanalato. Sezionando orizzontalmente la vagina di una coniglia all'interno delle tuniche muscolari, simili per disposizione a quelle della cagna e della gatta, trovasi la mucosa formata da tessuto mucoso, ricoperto da epitelio cilindrico semplice. Quest'epitelio (Fig. 2) consta di una membrana basale, su cui posano

FIG 2.

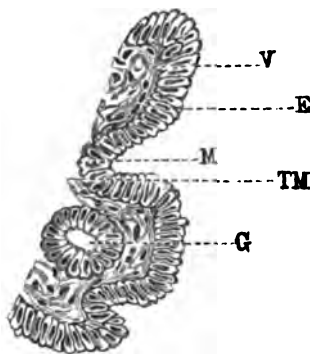
Sezione trasversa di una ripiegatura della mucosa vaginale di una coniglia. (Hart et Prazmoski. Oculare n. 2. Obbiettivo n. 4. Tubo chiuso. Camera lucida Nachet).

E. Epitelio cilindrico.

M. Membrana basale di detto epitelio.

T.M. Tessuto mucoso.

G. Sezione di un tubo glandulare?

V. Sezione di un vaso sanguigno.

(1) Krause, op. sup. cit., pag. 174.

(2) Su dieci coniglie che notomizzai tre avevano una tale anomalia.

(3) Gegenbauer, *Manuale di anatomia comparata*, traduzione dal tedesco di C. Emery, pag. 711.

delle cellule di forma cilindrica allungata disposta in un'unica fila strettamente serrata. Il protoplasma di queste cellule è granuloso, il nucleo è molto grande, di forma allungata e trovasi sempre nella parte della cellula più vicina alla membrana basale. L'epitelio sopra le anse della mucosa forma delle pieghe secondarie e delle insenature poco profonde, che forse son quelle che il Krause chiamò glandule (1).

« Volli osservare anche la vagina della cavia, e facendo ricerche bibliografiche in proposito, trovai che il Pilliet (2) descrivendo la struttura muscolare dell'utero di questo mammifero, incidentalmente dice che la parte unita dell'utero è ricoperta da epitelio di cui gli elementi sono ovoidi e caliciformi, epitelio che si continua nel collo dell'utero e nella vagina. Il fatto è vero, ma credo non sia inutile aggiungere qualche dato di più alle poche parole del Pilliet, giacchè quest'autore dopo quel cenno più non tratta dell'epitelio vaginale della cavia e non si cura di mettere in evidenza questo fatto. È vero però che il Pilliet va pienamente scusato, perchè in questo suo lavoro si propose soltanto di studiare le tonache muscolari dell'utero.

« La cavia ha un utero non doppio, ma spiccatamente bicorne, giacchè le corna uterine si uniscono in prossimità della vagina così che l'utero sbocca in essa per un unico muso di tinca, benchè nel resto sia quasi completamente diviso. La mucosa della vagina è costituita da tessuto mucoso ricoperto da epitelio cilindrico. Questa mucosa si rialza in pieghe che hanno nel terzo anteriore della vagina direzione irregolare e direzione longitudinale nei due terzi posteriori. Le piege della mucosa osservate a microscopio ci presentano delle pieghe di second'ordine un po' più pronunziate sì, ma somiglianti a quelle della mucosa vaginale della coniglia. Ho potuto pure notare molti infossamenti dell'epitelio i quali sono meno profondi di quelli che si riscontrano nella vagina del coniglio. Le pareti della vagina della cavia sono coperte completamente, come quelle vaginali della coniglia da un epitelio formato da un unico strato di cellule cilindriche posanti su di una membrana basale. Le cellule hanno forma cilindrica, però sono meno allungate di quelle vaginali del coniglio; le cellule caliciformi a cui accenna il Pilliet sono rarissime. Il protoplasma delle cellule vaginali della cavia non è granuloso; il nucleo loro è molto più piccolo di quello delle cellule della vagina del coniglio ed è pure molto più colorabile di esso.

« Da queste osservazioni si può rilevare:

« 1° Che l'asserto unanime dei trattati di anatomia e di istologia comparata, dove la vagina è detta tapezzata in tutti i mammiferi da un epitelio pavimentoso stratificato deve avere un'eccezione per il coniglio e per la

(1) Krause, op. sup. cit. pag. 174.

(2) Pilliet, *Texture musculaire de l'utérus des mammifères*. Bull. de la Soc. zool. de France, vol. XI. (1886), pag. 430.

cavia, poichè questi mammiferi hanno le pareti vaginali interne tapezzate da epitelio cilindrico.

« 2° Che mentre l'epitelio dei canali di Müller diviene cilindrico nell'utero, e pavimentoso nella vagina di cagna, di gatta, di topo, di riccio e di donna (1), nella coniglia e nella cavia si trasforma in cilindrico tanto nell'utero che nella vagina.

« 3° Che l'epitelio vaginale nella cagna, nella gatta, nel topo e nel riccio non dà luogo a glandule, mentre nella coniglia e nella cavia si rinvengono delle cripte, che forse possono essere considerate come glandule ».

Chimica. — *Sull'azione del joduro di metile sulla tetrametildiidropiridina* (2). Nota del dott. F. Anderlini, presentata dal Corrispondente G. Ciamician.

« Nello scorso anno Ciamician e Anderlini (3) studiando il comportamento di alcuni derivati del pirrolo col joduro di metile ottennero dal sale sodico dell'acido α-carbopirrolico una base, che deve essere considerata come una *tetrametildiidropiridina* o *diidroparvolina*, ma per difetto di materia dovettero interrompere le loro ricerche.

« Avendo potuto procurarmi nuove quantita di questo alcaloide, in seguito alla liberalità della fabbrica Kalle e C. a Biebrich sul Reno, che volle fornire a questo Istituto il materiale necessario al proseguimento di questi studî, ho cercato di trovare nuovi fatti per stabilire con maggior sicurezza la costituzione chimica della diidroparvolina.

« Già nella nota sopracitata (4) è stato fatto cenno che la diidroparvolina reagendo col joduro di metile dà un prodotto dapprima oleoso, che poi si solidifica, il quale non presenta i caratteri ordinari degli ammonii organici, essendo decomponibile dalla potassa. Siccome finora non è conosciuto il comportamento delle diidropiridine secondarie col joduro di metile, ho creduto necessario studiare prima di tutto l'andamento di questa reazione.

« Circa un grammo di diidroparvolina venne mescolato lentamente a temperatura ordinaria con eccesso di joduro di metile in apparato a ricadere. La reazione, che ha luogo già spontaneamente, venne compiuta per

(1) Non ho studiato l'epitelio della vagina di donna, ma esso è detto pavimentoso in tutti i più accreditati trattati di anatomia e d'istologia umana come: in quello del Kölliker, *Traité d'histologie*, Paris 1856, pag. 586; in quello del Frey, *Traité d'histologie*, Paris 1877, pag. 631; in quello del Klein, *Manuel d'histologie*, Paris 1884, p. 414; in quello dell'Hyrtl, *Istituzioni di anatomia dell'uomo*, pag. 610.

(2) Lavoro eseguito nell'Istituto di chimica dell'Università di Padova.

(3) Acc. L. R. IV, p. 165 e 198 (2° sem. 1888). Gazz. chim. 18,557.

(4) Ibid.

riscaldamento a b. m.. Per raffreddamento si deposita una materia cristallina, che venne separata dall'eccesso di joduro di metile per filtrazione.

« Tentai di purificare il prodotto cristallino sciogliendolo nell'alcool, in cui è solubilissimo, e precipitarlo coll'etere, ma in causa della sua grande alterabilità non ho potuto purificarlo completamente nè, per conseguenza, analizzarlo.

« Per determinare la costituzione del composto così ottenuto, l'ho trasformato in derivato clorurato per doppia decomposizione con cloruro d'argento. A tale scopo lo sciolsi nell'acqua ed agitai la soluzione con cloruro d'argento di recente precipitato, fino a completa trasformazione dei due composti. Il liquido filtrato venne svaporato a b. m. e poi nel vuoto sull'acido solforico ed il residuo, vischioso e molto colorato, ridisciolto in poco acido cloridrico diluitissimo, lo trattai con cloruro di oro; si formò un precipitato giallo oleoso, che rapidamente si è solidificato. Il cloroaurato così ottenuto, fatto cristallizzare ripetutamente dall'acido cloridrico assai diluito, si presenta in squamette gialle che fondono costantemente a 100°.

« Il punto di fusione, la forma e disposizione dei cristalli di questo cloroaurato dimostrano, che esso è identico a quello della *pentametildiidropiridina*, ottenuta dal n-metilpirrolo. Una determinazione di oro fornì numeri coincidenti colla formola:

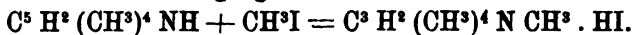
$$C^{10}H^{17}N . HCl . AuCl^{3}.$$

0,1450 gr. di cloroaurato diedero 0,0580 gr. di Au.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^{10}H^{17}NHCl\,AuCl^{3}$
Au	40,00	40,05 [1]

« Il composto ottenuto per l'azione del joduro metilico sulla diidroparvolina deve essere perciò il jodidrato di metildiidroparvolina o pentametildiidropiridina. Questo fatto dimostra che la base ottenuta dal carbopirrolato sodico è realmente la diidroparvolina secondaria, e che la reazione col joduro di metile avviene secondo l'eguaglianza:

$$C^{5}H^{2}(CH^{3})^{4}NH + CH^{3}I = C^{5}H^{2}(CH^{3})^{4}N\,CH^{3} . HI.$$

« Decomponendo con potassa il jodidrato ottenuto per azione del joduro metilico sulla diidroparvolina si forma dunque una base, che evidentemente deve essere identica a quella preparata dal n-metilpirrolo da Ciamician e Anderlini [2] qualche mese fa.

« Il prodotto che si ottiene dal metilpirrolo è però accompagnato sempre dai pirroli terziari superiori, che si formano contemporaneamente, e la purificazione completa della base libera non è riuscita allora per questa ragione.

[1] Per il calcolo di questa e delle analisi seguenti feci uso dei pesi atomici Au = 196,2; Cl = 35,4.

[2] Rendiconti Acc. L. V (1° sem. 1889) p. 299, 303. Gazz. chim. 19,102.

« Io ho tentato perciò di ottenerla mediante la reazione ora descritta.

« Onde avere l'alcaloide terziario esente da sostanze estranee incominciai dal distillare frazionatamente tutto il prodotto primitivo ottenuto dal carbopirrolato sodico, per procurarmi una certa quantità di diidroparvolina pura. Ho raccolto a tal fine la frazione che passa fra 155° - 165 e di questa ne impiegai la parte bollente a 155° - 160°.

« Il punto di ebullizione della diidroparvolina è, secondo le mie esperienze, intorno a 158°. Ciamician e Anderlini lo trovarono a circa 160°.

« La quantità di materia impiegata fu di circa 3 grammi. Il jodidrato, ottenuto per azione del joduro di metile sulla base, liberato per filtrazione dall'eccesso del joduro metilico e lavato con etere, venne direttamente decomposto con potassa in soluzione acquosa. Distillando in corrente di vapor d'acqua passa un olio che venne estratto con etere per separarlo dall'acqua. La soluzione eterea, disseccata colla potassa fusa, diede per svaporamento dell'etere un residuo oleoso, che venne disidrato, mediante lunga digestione sulla barite caustica, in apparato a ricadere, e indi distillato frazionatamente.

« La maggior parte del liquido passa fra 188° - 190°, le porzioni distillate prima di 188° e dopo 190° costituirono circa un quarto della massa totale del prodotto.

« La frazione raccolta fra i 188° - 190°, rettificata una seconda volta, venne in fine distillata sulla barite caustica a pressione ridotta. La parte principale del prodotto, che venne analizzata, bolle fra 45° - 46° a circa 7 mm. di pressione. Siccome questa base è avidissima di ossigeno, che assorbe, resinificandosi con produzione di acqua, ho cercato di evitare il più che mi fu possibile il contatto coll'aria, ma malgrado tutte le cure non ho potuto impedire una lieve colorazione della base.

« I numeri che risultarono dall'analisi concordano sufficientemente colla formola:

$$C^{10} H^{17} N ,$$

che fu assegnata a questa base in seguito alle analisi del suo cloroaurato.
0,1308 gr. di sostanza, diedero 0,3802 gr. di CO^2 e 0,1380 gr. di $H^2 O$.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^{10} H^{17} N$
C	79,27	79,47
H	11,72	11,26

« Una parte della base venne trasformata in cloroaurato, per provare ancora una volta, l'identità di questa con quella preparata dall'n-metilpirrolo.

« Il cloroaurato ottenuto aveva tutte le proprietà di quello descritto da Ciamician e Anderlini e diede all'analisi numeri corrispondenti alla formula del cloroaurato di metildiidroparvolina.
0,0842 gr. di cloroaurato diedero 0,0336 gr. di Au.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^{10} H^{17} N HCl . Au Cl^{3}$
Au	39,90	40,05

« Il dott. G. B. Negri che ha avuto la gentilezza di eseguire il seguente studio cristallografico di questo cloroaurato, ne ha potuto stabilire inoltre l'identità con quello della base ottenuta da Ciamician e Anderlini dal n-metilpirrolo.

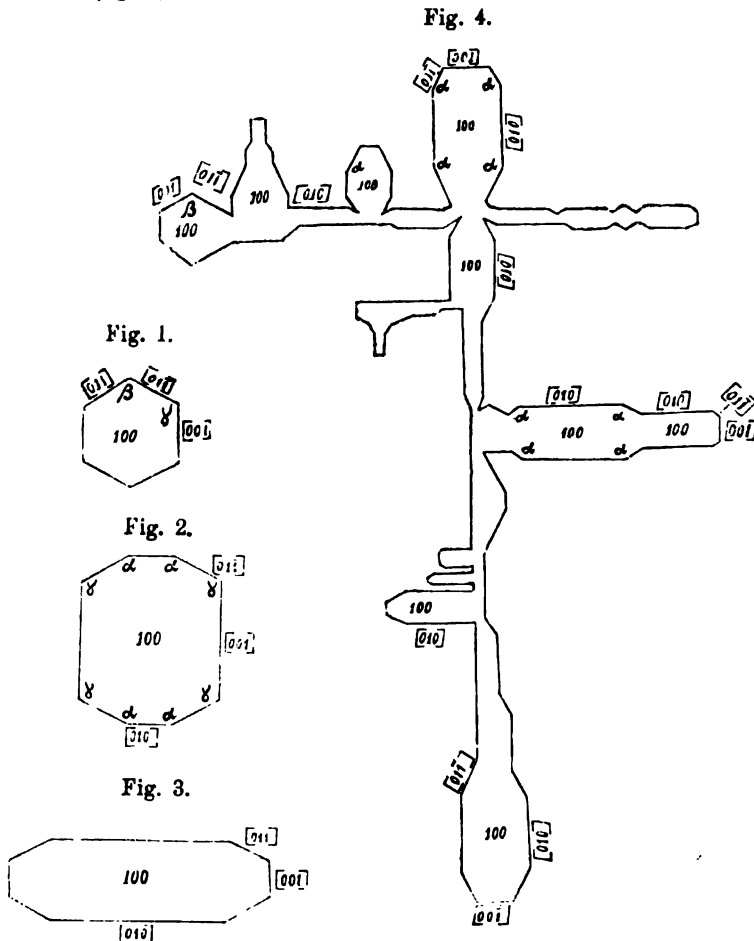
« Cristalli microscopici, giallo-chiari, in sezioni rappresentate dalle figure 1, 2 e 3. Ritenendo la faccia, secondo la quale i cristalli sono laminari, per (100), le sezioni osservate vengono limitate dagli spigoli: [001], [010], [(110):(100)]. Tali sezioni sono sempre simmetriche rispetto agli spigoli [001], [010] normali fra di loro. I piani di massima estinzione vanno pure paralleli a: [001], [010].

« Nella maggior parte dei casi i cristallini si allineano in posizione prossimamente parallela in due o più serie, le cui direzioni sono quasi ad angolo retto (fig. 4).

Fig. 4.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

« Per gli angoli piani si ebbero i seguenti risultati:

	limiti	medie	n
$\alpha = [010]:[01\bar{1}]$	151°. — 155.35	153°.20′	12
$\beta = [01\bar{1}]:[011]$	123 .30 — 127.30	124 .40	12
$\gamma = [001]:[01\bar{1}]$	114 .40 — 117.05′	116 .10	12

« Combinando le medie suddette, ritenute tutte e tre di egual peso, si ha per l'angolo piano $\alpha = [010]:[01\bar{1}] = 153°.10'$.

« La disposizione a croce tanto caratteristica e quasi costante in questi cristalli, volendo, si potrebbe spiegare con la supposizione di una vera e propria geminazione. Infatti, considerando trimetriche le già descritte sezioni, o se monocline, appartenenti alla zona [010], dall'angolo piano:

$$[100:001]:[110:100] = 153°.10', \text{ si determina:}$$

$$c:b = 0{,}5059:1.$$

« Dal calcolo si ha poi:

$$001:021 = 45°.20'$$

« Ammessa dunque nei cristalli incrociati la geminazione secondo una faccia di (021), gli spigoli [010] e $\underline{[010]}$ si trovano quasi ad angolo retto e perciò tutti i cristallini appartenenti ad un cristallo polisintetico (fig. 4), si estinguono simultaneamente o quasi simultaneamente.

« Dicroismo pronunciato.

« Paragonando cotesti risultati con quelli ottenuti dal prof. Panebianco dallo studio del cloroaurato della tetrametildiidropiridina, si trova un angolo piano quasi identico:

$[011]:[01\bar{1}] = 124°.30'$ (cloroaurato di tetrametildiidropiridina)

$[011]:[01\bar{1}] = 124 .40$ (cloroaurato di pentametildiidropiridina)

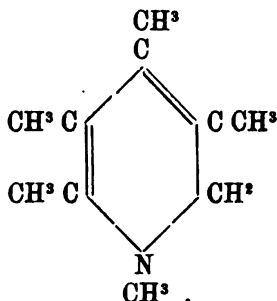
« Anche nel cloroaurato della tetrametildiidropiridina gli individui si dispongono a croce, ma ritenuti geminati, seguirebbero la legge: piano di geminazione $(\bar{1}01)$, mentre per i nostri geminati, come si è detto, si avrebbe: piano di geminazione una faccia di (021).

« I tentativi fatti per trasformare la pentametildiidropiridina nel corrispondente derivato piridico, per ossidazione con acido solforico, non diedero risultati soddisfacenti, perchè mentre fino a 180° l'alcaloide non è intaccato dall'acido solforico concentrato, viene da questo distrutto completamente a temperature più elevate.

« I risultati delle mie esperienze e di quelle di Ciamician e Anderlini si possono riassumere brevemente nel seguente modo. Il pirrolo (impiegando l'acido carbopirrolico) viene trasformato dal joduro metilico in una tetrametildiidropiridina secondaria, che bolle a circa 158°, la quale per ulteriore trattamento con joduro metilico dà il jodidrato di una pentametildiidropiridina,

che bolle a 188° - 190°, identica a quella che si ottiene direttamente dal n-metilpirrolo.

« La costituzione di quest'ultima sarebbe dunque da rappresentarsi colla seguente formola:

CH^3
C
CH^3 C   C CH^3
CH^3 C CH^2
N
CH^3 .

« La differenza così notevole nel punto di ebullizione dei due alcaloidi, che non differiscono che per un metile, è senza dubbio un fatto abbastanza strano ».

Chimica. — *Sull'azione del joduro di metile sulla pentametildiidropiridina* (1). Nota del dott. F. ANDERLINI, presentata dal Corrispondente G. CIAMICIAN.

« La pentametildiidropiridina è una base terziaria; si poteva quindi aspettarsi, che essa si sarebbe unita ad una molecola di joduro di metile per dare il joduro di un ammonio composto. Essa reagisce di fatto col joduro di metile, ma il prodotto della reazione non ha le proprietà caratteristiche dei joduri degli ammonii organici, perchè viene decomposto dalla potassa.

« Il comportamento della pentametildiidropiridina col joduro di metile è assai rimarchevole, perchè essa reagisce sopra due molecole di joduro metilico formando il jodidrato di una diidropiridina eptametilata.

« Tutta la pentametildiidropiridina disponibile (circa 1 ½ gr.), ottenuta col metodo esposto nella precedente Nota, fu introdotta in un apparato a ricadere e mescolata con cautela con un'eccesso di joduro di metile. La reazione avvenne a temperatura ordinaria con sviluppo di calore in modo che il joduro metilico entrò in violenta ebullizione, che si dovette moderare raffreddando. Cessata la reazione spontanea scaldai a b. m. per circa un'ora, e poi distillai l'eccesso di joduro di metile. Rimase un residuo bruno e sciropposo, che non si solidificò anche per raffreddamento prolungato con ghiaccio e sale.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di chimica dell'Università di Padova.

« Non potendo analizzare direttamente questo joduro, perchè non si prestava ad essere purificato, ne ho studiato il cloruro corrispondente, ottenuto per doppia decomposizione col cloruro argentico, e poi i sali della base, che si ottiene per decomposizione del joduro con la potassa. Dalle seguenti esperienze risulta, che il cloridrato di questa deve essere identico a quello preparato dal joduro per doppia decomposizione col cloruro argentico, perchè i due cloridrati danno il medesimo cloroaurato.

« La soluzione acquosa del joduro siropposo sopraccennato venne perciò divisa in due parti, una per il trattamento con cloruro di argento, l'altra per la decomposizione colla potassa.

1. *Trattamento con cloruro argentico.*

« Una parte della soluzione acquosa venne agitata con cloruro argentico, precipitato di recente, fino a completa trasformazione del joduro organico, ed il liquido filtrato venne svaporato a secco.

« La soluzione acquosa di questo sale non precipita con cloruro di platino e coll'acido picrico dà un picrato oleoso. Col cloruro d'oro dà un cloroaurato poco solubile, che mi ha servito per determinare la composizione della nuova base, perchè è fra tutti i sali, quello che meglio si presta ad essere studiato.

« Trattando la soluzione del cloridrato, leggermente acidificata con acido cloridrico, con cloruro d'oro, si ottiene un precipitato giallo, che venne fatto cristallizzare molte volte di seguito dall'acido cloridrico diluito bollente. Per raffreddamento si separa dallo stato oleoso, ma cristallizza dopo un riposo di alcune ore, formando aghi sottili di un color giallo dorato. Esso fonde a 99,5°-100°,5 e diede all'analisi numeri che corrispondono alla formula:

$$C^{12} H^{21} N H Cl . Au Cl^3.$$

I. 0,1658 gr. di sostanza diedero 0,0702 gr. di $H^2 O$ e 0,1674 gr. di CO^2.
II. 0,1678 gr. » » 0,0682 gr. di $H^2 O$ e 0,1704 gr. di CO^2.
III. 0,2666 gr. » » 6,6 c.c. di N misurato a 24° e 764 mm. pressione.
IV. 0,1004 gr. di sostanza diedero 0,0380 gr. di Au.

« In 100 parti:

	trovato				calcolato per $C^{12} H^{21} NHCl . Au Cl^3$
	I	II	III	IV	
C	27,53	27,69	—	—	27,79
H	4,70	4,51	—	—	4,24
N	—	—	2,76	—	2,70
Au	—	—	—	37,84	37,88

2. *Decomposizione con la potassa.*

« La seconda porzione della soluzione del joduro fu trattata con eccesso di potassa. Si separò uno strato oleoso che venne distillato con vapor d'acqua. L'olio, che passava assieme all'acqua, era colorato in giallo ed aveva un odore viroso, penetrante, un po' diverso da quello della pentametildiidropiridina. La nuova base si colora rapidamente all'aria in bruno, probabilmente per assorbimento di ossigeno. Io mi limitai a studiarne i sali in causa della piccola quantità di prodotto di cui disponevo.

« Il liquido acquoso distillato venne saturato con acido cloridrico e svaporato a secco prima a b. m. e poi nel vuoto sulla calce. Il cloridrato così ottenuto è deliquiscente e non cristallizza, che lasciandolo per alcuni giorni in un essicatore.

« La sua soluzione acquosa non precipita con cloruro di platino, e coll'acido picrico dà un picrato oleoso.

« Il sale, che meglio si prestò ad essere studiato, fu il cloroaurato, che è in tutto identico a quello già descritto. La sua purificazione riesce un po' più difficilmente, ed anche dopo una lunga serie di cristallizzazioni, trovai il suo punto di fusione un po' più basso di quello indicato più sopra. Invece di 99°,5 - 100°,5 trovai 99° - 99°,5.

« L'identità dei due sali è però provata in modo indiscutibile dalle seguenti analisi e dallo studio cristallografico comparativo.

I. 0,1772 gr. di sostanza diedero 0,0692 gr. di H^2O e 0,1792 gr. di CO^2.
II. 0,1058 gr. " " 0,0400 gr. di Au.

« In 100 parti:

	trovato		calcolato per $C^{10}H^{21}NHCl\,Au\,Cl^3$
	I	II	
C	27,58	—	27,79
H	4,33	—	4,24
Au	—	37,80	37,88

« La comparazione dei cloroaurati, ottenuti per le due differenti vie, venne eseguita gentilmente dal dott. G. B. Negri che trovò quanto segue:

a) *Cloroaurato derivante dal cloridrato, ottenuto per doppia decomposizione col cloruro d'argento.*

« Cristalli microscopici, gialli, i quali si presentano in sezioni assimetriche (fig. 1). Prendendo la faccia più estesa per (010), le altre facce si possono ritenere appartenenti alle forme: (100), (001). Si osservano frequenti geminati secondo la legge: piano di geminazione: (100) (fig. 2). In alcuni

cristalli tale geminazione si ripete più volte (fig. 3), in altri la si avverte appena per l'interposizione di una esile lamella di geminazione (fig. 4).

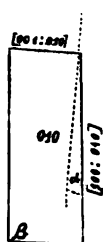
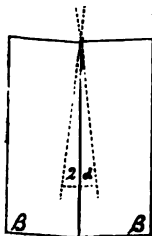
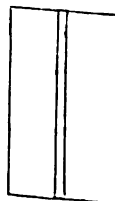



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

« Dalle misure si ebbero i seguenti risultati:

	limiti	medie	n
$\beta = [100:010]:[001:010]$	93° - 95°,35	93°40	12

« Sulla (010) un piano di massima estinzione fa con lo spigolo [100 : 010], nell'angolo piano fra questo spigolo e [001 : 010], a luce bianca un angolo $\alpha = 6°,25$ [limiti: 6°,55'; 5°,50'] media di 6 angoli misurati.

« L'angolo di estinzione dei due gemelli su (010) è $2\alpha = 13°,10'$, media di 6 angoli misurati coi limiti: 12°; 15°,10', a luce bianca. — Dicroismo apprezzabile.

b) *Cloroaurato preparato colla base libera.*

« Cristalli molto simili ai precedenti, gialli, in sezioni microscopiche, assimetriche, nella maggior parte dei casi in geminati semplici o multipli secondo la legge: piano di geminazione (100). Le forme osservate sono: (010), (100), (001).

« Dalle misure si ebbero analogamente i risultati seguenti:

	limiti	medie		n
β	93°,10 — 95°,00'	93°,50'		8
α	6°,40'— 5,30'	6°,15'	$\alpha = 6°,17'$	10
2α	10°,35' — 13°,30	12°,40'		10

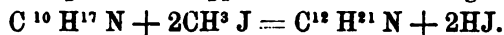
« Dicroismo apprezzabile.

« Dai risultati delle proprietà geometriche ed ottiche apparisce chiara l'identità delle due sostanze.

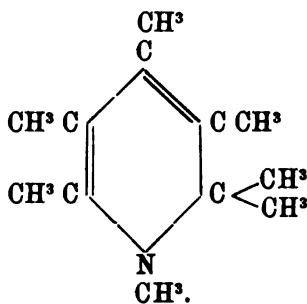
« Dalle presenti ricerche risulta dunque che facendo agire il joduro di metile sulla pentametildiidropiridina si ottiene il jodidrato di una nuova base, che contiene due metili di più e che ha la formula:

$$C^{12} H^{21} N.$$

« La reazione è perciò da rappresentarsi con la seguente equazione:

$$C^{10} H^{17} N + 2CH^3 J = C^{12} H^{21} N + 2HJ.$$

« La costituzione di questo alcaloide, che ha la composizione di una *ettametildiidropiridina,* non si può determinare in base alle esperienze fatte finora. Supponendo che essa sia realmente un derivato piridico si deve ammettere che i due atomi di idrogeno metilenici contenuti nella pentametildiidropiridina sieno stati sostituiti con due metili.

« La costituzione della nuova base sarebbe in questo caso da rappresentarsi colla formula seguente:

$$\begin{array}{ccc} & CH^3 & \\ & C & \\ CH^3\,C & & C\,CH^3 \\ CH^3\,C & & C<^{CH^3}_{CH^3} \\ & N & \\ & CH^3. & \end{array}$$

PERSONALE ACCADEMICO

Pervenne all'Accademia la dolorosa notizia della morte del Socio senatore Michele Amari, mancato improvvisamente ai vivi il 16 luglio 1889, in Firenze. Apparteva il defunto all'Accademia in qualità di Socio nazionale, sino dal 9 maggio 1875.

CORRISPONDENZA

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La Società di scienze naturali di Emden; la Società filosofica di Cambridge; la R. Società zoologica di Amsterdam; la Società di scienze naturali di Basilea; la Società geologica di Ottawa; la Società di filosofia sperimentale di Rotterdam; la Società Reale, il Museo britannico e il Museo di geologia pratica di Londra; il Museo di zoologia comparata di Cambridge Mass.; il Museo di Bergen; il Museo della Nuova Zelanda di Wellington; la R. Biblioteca di Berlino; gli Osservatorî di Aberdeen e di Edimburgo; gli Osservatorî meteorologici di Vienna e di Bucarest; le Università di Strasburgo, di Glasgow e di Marburgo; la Camera di Commercio di Reggio Calabria.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

La R. Accademia delle scienze di Vienna; il R. Istituto di studî superiori pratici di Firenze.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°, 2°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Luglio 1889.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 21 Luglio 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fiorelli. Notizie sui rinvenimenti di antichità per lo scorso mese di giugno. . . . . Pag. 33
Bianchi. Sulle equazioni lineari a derivate parziali del 2° ordine . . . . » 35
Luzi. Ricerche istologiche sull'epitelio vaginale pres. dal Socio *Moriggia*) . . . . » 44
Anderlini. Sull'azione del joduro di metile sulla tetrametildiidropiridina (pres. dal Corrispondente *Ciamician*) . . . . » 49
Id. Sull'azione del joduro di metile sulla pentametildiidropiridina (pres. *Id.*). . . . . . » 54

PERSONALE ACCADEMICO

Annunzio della morte del Socio nazionale *Michele Amari* . . . . » 58

CORRISPONDENZA

Corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » »

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 3°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 4 agosto 1889.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell' Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 4 agosto 1889.

Filologia. — *Di una recente dissertazione su Arrigo Testa e i primordi della lirica italiana.* Nota del Socio Ernesto Monaci.

« La pubblicazione fatta in questi giorni di una Memoria che il sig. Albino Zenatti lesse alla r. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti, nella seduta del 27 giugno 1888, intorno ad « Arrigo Testa e i primordi della lirica italiana » (1), mi dà occasione e quasi mi obbliga a tornare su di un argomento che altra volta trattai anch'io, sia per rettificare qualche giudizio che egli mette non con ragione a mio carico, sia per chiarir meglio alcune idee che nel mio scritto furono per avventura frantese.

« A spiegare le origini della nostra lirica artistica, ripugnanti al concetto di una creazione locale ed unica, in ispecie siciliana, cinque anni addietro espressi l'avviso che su Bologna, prima ancora che su Palermo, si dovesse rivolgere l'attenzione (2). In siffatta opinione ero venuto non perchè Bologna mi fosse sembrata solo per sè medesima più atta della capitale di Sicilia a

(1) Estratto dagli *Atti della r. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti*, Vol. XXV.
(2) *Da Bologna a Palermo, primordi della scuola poetica siciliana*; Città di Castello, Lapi, 1884.

produrre quella manifestazione letteraria; ma perchè di quel tempo Bologna, vera capitale della coltura italiana, accogliendo nel suo seno il fiore della gioventù della penisola, rappresentava si può dire tutte le cento città sorelle, e aveva per tal guisa acquistata quella maggiore ricettività e potenzialità che si domandava alla elaborazione di un fenomeno così complesso come fu quello di cui si fa parola, e per cui un ambiente municipale o anche provinciale non sarebbe stato mai bastevole.

« Invero, dicevasi, un siciliano, senza uscir di Sicilia, non avrebbe dato se non liriche in dialetto siciliano, come non avrebbe dato se non liriche in dialetto toscano un toscano che non fosse mai uscito di Toscana. Ma e siciliani e toscani e napolitani e romani e lombardi, trasportati in mezzo ad un ambiente neutro, e segnatamente ad un ambiente scolastico dominato dalla coltura latina quale fu il bolognese, di necessità andavano a perdere nella favella e maggiormente negli scritti le più spiccate peculiarità che distinguevano i loro vernacoli nativi, tali difformità restando via via eliminate sotto l'azione potentemente livellatrice del comune latino. Quell'ambiente neutro diventava per così dire un crogiuolo; e poichè senza un crogiuolo simile non si sarebbe potuto mai pervenire a quella fusione di elementi dialettali del centro, del mezzogiorno e del nord, che erano stati riconosciuti nella lirica predantesca, così, lo ripeto, posi innanzi il nome di Bologna, che sola fra le città italiane offriva quelle condizioni in sul cominciare del secolo XIII.

« Con ciò per altro non cercai anche di dimostrare, come ora farebbe credere il dott. Zenatti, che « proprio a Bologna fossero intonate le prime canzoni e composti i primi sonetti in volgar nostro » (1).

« Io dissi: « Bologna ci si presenterebbe (ossia sembra presentarcisi) prima ancora di Palermo (non invece di Palermo), siccome il centro di una società poetica che certamente non potè esser limitata a quei tre soli rimatori » di cui avevo fatto parola: Pier della Vigna, Giacomo da Lentino e Jacopo Mostacci (2).

« Ora, fra l'esser centro di un certo gruppo di poeti, di taluno dei quali anche credasi che in quel centro cominciasse a fiorire, ed essere addirittura il luogo dove furono « intonate le prime canzoni e composti i primi sonetti », ci corre molto, ma molto. Nel caso speciale poi tanto meno era giusto di confondere e di farmi dire questa cosa per l'altra, inquantochè, trattandosi di persone quali furono i tre predetti, tutti tre nati più o meno lontani da quel centro e che non potevano essersi là incontrati che a gioventù matura, non erano necessari ragionamenti perchè il lettore già da sè stesso fosse portato a credere che qualcuno almeno di loro, anche prima di respirare le aure felsinee e di lasciare la terra natale, dovesse aver fatto conoscenza con la musa.

(1) Estratto citato, p. 4.

(2) *Da Bologna a Palermo*, p. 14. Si noti bene che cito la edizione del 1884, e non l'altra, con correzioni ed aggiunte, di quest'anno.

« Il concetto adunque di una primissima fase, nello svolgimento della nostra lirica, di una fase che si potrebbe in certo modo chiamar municipale, anteriore a quella che chiamerei fase bolognese, era abbastanza collegato alla mia ipotesi, era anzi così necessariamente implicito, che se nel mio discorso ne tacqui, ciò non poteva davvero bastare per dar motivo d'imputarmi una opinione che sonava addirittura negazione di quel concetto.

« Del resto, taciutone allora, più tardi mi spiegai chiarissimamente; poichè invece di semplici ragionamenti, produssi fatti. Invero, essendomi rivolto, con la scorta dei mss. conosciuti e degli altri sussidi che mi forniva la critica (1), a ricomporre il ciclo dei nostri lirici più antichi, di quegli « excellentes latinorum » di cui parla Dante (2), quali nomi recai, quali rimatori posi innanzi come i rappresentanti più certi di quel ciclo? Eccoli: cinque toscani (Jacopo Mostacci e Tiberto Galliziani da Pisa, Arrigo Testa d'Arezzo, Folcacchiero dei Folcacchieri da Siena, Compagnetto da Prato); tre siciliani (Giacomo da Lentino, Rugieri d'Amici da Messina, Ruggierone da Palermo); tre pugliesi (Pier della Vigna da Capua, Rinaldo d'Aquino, Giacomino Pugliese); due romani (l'Abate di Tivoli, Odo della Colonna); un ligure (Percivalle d'Oria); un piemontese forse (Paganino da Serezano) (3). Ora, una serie così composta, d'uomini per lo più di toga ma fra i quali non appariva un bolognese solo, non veniva essa a dire da per sè, meglio, di qualunque discorso, quale propriamente fosse la parte che io avevo inteso di attribuire a Bologna nella questione delle origini? E dovevo mai aspettarmi che proprio dopo la pubblicazione di quella serie, mi si venisse ad accusare di una esagerazione così grossa come quella che mi addebita il dott. Zenatti, cioè che a Bologna « fossero intonate le prime canzoni e composti i primi sonetti » ?

« Non più esatta di questa è l'altra affermazione che il disserente mette pure sul mio conto per combatterla; cioè che « Pier della Vigna, capuano, il notaro Jacopo, da Lentini, Jacopo Mostaçço, che è detto da Pisa, i quali furono in corrispondenza poetica fra loro, *non abbiano potuto conoscersi se non a Bologna* » (4).

« Io dissi semplicemente, che a Bologna costoro « si poterono incontrare e conoscere *assai più facilmente che altrove* » (5), e una espressione come questa non trova certo la sua equipollente nei termini che il disserente vi ha sostituiti.

« In quanto poi alle ragioni che egli adduce per infirmare la opinione

(1) Ved. in questi Rendiconti le mie Note: *Sul collegamento delle stanze nella canzone* (Rendic. del 17 magg. 1885); *Sulle divergenze dei canzonieri nell'attribuzione di alcune poesie* (Rendic. del 6 sett. 1885).

(2) *De vulg. eloq.*, I, XII.

(3) *Crestomazia italiana dei primi secoli*, pp. 41-95.

(4) Estr. cit. p. 5.

(5) *Da Bol. a Pal.* p. 13.

da me posta innanzi con quelle parole, non paiono davvero troppo concludenti. Esse sono queste: 1° da due documenti risulta che Giacomo da Lentino nel 1233 era uno dei notai della curia imperiale (1); 2° da un altro documento risulta che Jacopo Mostacci nel 1240 si trovava « tra i famigliari dello Svevo e precisamente tra i falconieri imperiali » (2). Ora, come si possa da ciò argomentare che quei tre rimatori si dovettero conoscere alla « corte imperiale *piuttosto che altrove* » (3) nè io riesco a comprenderlo, nè altri credo lo comprenderà. Quei documenti permettevano soltanto di dedurre che, se non prima ed altrove, certo quei tre potevano essersi conosciuti alla corte di Federico fra il 1233 e il 1240. Ma io avevo detto che la loro conoscenza probabilmente risaliva ben più addietro; poichè tra il 1210 e il 1220, come era stato a Bologna per istudiarvi giurisprudenza Pier della Vigna, così, secondo ogni verosimiglianza, doveva esservi andato Giacomo da Lentino, avviato per la stessa carriera del capuano, e forse anche vi era andato da Pisa Jacopo Mostacci. Ciò posto, i nuovi documenti addotti venivano a provare nulla contro questa congettura per sè stessa abbastanza ragionevole? No; ebbene, come allora inferirne che coloro dovevano essersi conosciuti soltanto più tardi, alla corte imperiale, piuttosto che altrove? Questa è tale esorbitanza di logica che il fermarcisi sopra di più dovrà parere a chiunque tempo perduto.

« Passando ad Arrigo Testa, comincio dal ringraziare il disserente della correzione che fa ad uno svarione sfuggitomi quando dissi Arrigo Testa essere stato podestà di Reggio e sotto le mura di quella città essere stato ucciso, mentre Parma e non Reggio avrei dovuto dire, come stava nelle fonti stesse che io avevo citate (4). Non era peraltro nel vero il rimprovero che l'autore mi moveva poco più sotto.

« Dice il medesimo essere io stato il primo a « veder giusto, affermando ricisamente che il Testa fu aretino e podestà », ma poi trova che anch'io sono caduto « nei vecchi errori » quando ho parlato di lui nella Memoria *Da Bologna a Palermo* (5). Senonchè qui egli fa una strana confusione di date. Lo scritto dove per la prima volta io toccai di Arrigo Testa è appunto il *Da Bologna a Palermo*, che vide la luce nell'agosto 1884 e che fu ristampato nel dicembre dello stesso anno (6). Là dicevo che pochissimi sici-

(1) Uno del marzo, da Policoro di Basilicata, in Böhmer, *Acta imperii selecta*; Insbruck, 1870, n. 301; l'altro del giugno, da Catania, in Huillard-Bréholles, *Historia diplomatica Friderici secundi*, IV, 438.

(2) Doc. del 5 maggio, da Foggia, in Huillard-Bréholles, op. cit. V, 969.

(3) Estr. cit. p. 11.

(4) *Crest. ital. d. pr. sec.* p. 63.

(5) Estr. cit. p. 24.

(6) Prima nella Nuova Antologia del 15 agosto 1884 e a parte, indi nell'*Antologia della nostra critica letteraria moderna* del Morandi, pubblicata lo stesso anno, e a parte

liani di nascita potevansi citare fra i lirici contemporanei di Federico II, e soggiungevo che uno di essi « sarà Arrigo Testa, se fu veramente da Lentino e non da Reggio », alludendo così alla vecchia opinione accolta dal Crescimbeni, dal Quadrio e da altri, e alla nuova contrapposta dal Borgognoni (1), la quale al mio ragionamento dubitativo bastava. Più tardi poi, avendo conosciuto vari documenti, comunicatimi dal dott. Giulio Salvatori, onde veniva escluso qualunque dubbio sulla aretinità del Testa, cercai di rendermi ragione anche del modo come i « vecchi errori » che avevano fatto del Testa un siciliano, si fossero generati, e potei giungere a quella spiegazione che anche al dott. Zenatti parve accettabile e che, essendo stata pubblicata in una Nota del 1885 (2), permetteva abbastanza all'autore di conoscere come le cose erano veramente andate da parte mia, e di appurare che stavano proprio al rovescio di come egli si piacque di rappresentarle.

« Le altre pagine che l'autore dedica alle ricerche intorno ad Arrigo Testa e alla sua famiglia, possono dirsi le migliori di questa dissertazione. Egli spogliò con molta diligenza varie collezioni diplomatiche e altre opere erudite, e così riusciva a mettere insieme un gruzzoletto di notizie, onde trarrà certamente buon profitto chi voglia un giorno ricomporre la biografia di quell'antichissimo trovadore. Intanto, a rendere vieppiù utile la serie dei documenti da lui raccolti, qui ne indico altri quattro che egli non conobbe, tre dei quali comunicatimi, secondo dicevo più sopra, dal dott. G. Salvatori, il quale anni addietro fece intorno al Testa uno spoglio diplomatico simile a quello che ora ha pubblicato il dott. Zenatti.

« 1. Doc. del 1204, in cui « Azolinus, et Testa » il padre d'Arrigo, sono nominati « communis Aretii sindici et provisores cognitores litis et controversie que vertebat inter dom. Rodulfum sindicum Abbatie S. Flore ex una parte agente, et dom. Tedaldum tunc aretinam Potestatem ex altera contradicente ». (Archivio Capitolare d'Arezzo, fondo Santa Fiora e Lucilla).

« 2. Doc. del 14 giugno 1219, contenente un atto di vendita di alcuni fondi, in estinzione di un debito del « quondam Teste », fatta dai figli di lui « Rigo et Marcoaldus », in nome proprio, nonchè del fratello Federico e dei loro nipoti, figli dell'altro fratello, il « quondam » Rainerio. In questo

pure con data del 1884. Ma invece di queste due edizioni l'autore cita una ristampa del libro del Morandi fatta nel 1887, e da ciò piglia argomento per dirmi ricaduto nei vecchi errori. Senonchè, pur nella ristampa del 1887, della quale non fui prevenuto a tempo, per farvi correzioni, l'editore conservò al mio scritto la data 1884. Non bastava ciò a garantirmi? Siffatto modo di critica, il sig. Z. dovrà convenirne, non è corretto.

(1) Propugnatore, IX, I, 58. E qui l'autore annota, parlando di me: « cita il Tiraboschi che di Reggio non parla ». Ma io, oltre al Tiraboschi, e subito dopo, citavo anche « Gaspary, op. cit. p. 11 », ed è appunto nel Gaspary che si parla di Reggio, riferendo la congettura del Borgognoni!

(2) V. in questi Rendiconti, I, 661.

documento Arrigo dichiara di essere, nel 1219, d'età maggiore di venticinque anni: « confiteor ego Rigo me esse majorem . xxv . annis ». (Vedasene l'intero testo, finora inedito, riprodotto in appendice a questa Nota).

« 3. Doc. del 12 aprile 1236. Essendo il Podestà e il Consiglio di Arezzo incorsi nella scomunica lanciata contro di loro dal vescovo, ottengono dal papa l'assoluzione della pena canonica, sotto certe condizioni, in adempimento delle quali « dicta Potestas exhibuit fideiussoriam cautionem de nobilioribus et potentioribus dicte civitatis, videlicet dom. Albertum de Monteacuto, Ugonem comitem de Montedullio, Rigonem dom. Teste, Ildibrandinum de Petramala, Ternum de Bostolis » ecc. (Archivio Capitolare di Arezzo, fondo proprio).

« 4. Doc. del 4 marzo 1246, consistente in un privilegio dell'imperatore Federico II, che assolve i Camerinesi dal pagamento di dugento lire dovute al cessato loro podestà, messer Federico Testa di Arezzo, fratello di Arrigo. (*Archivio storico per le Marche e l'Umbria*, II, 42, dal Libro Rosso del comune di Camerino).

« Riconosciuta nella parte biografica la molta antichità del Testa, l'autore entra in considerazioni sulla carica che il Testa occupò in sua vita, e da queste si fa poi strada a certe riflessioni d'ordine generale, sulle quali non posso a meno di non fermarmi alquanto con lui.

« Arrigo Testa fu podestà: prima a Siena (1230), poi forse a Lucca (1235), indi a Parma (1241), appresso nuovamente a Lucca (1245), infine un'altra volta a Parma (1246), dove perdè la vita, combattendo per l'imperatore, il 16 giugno 1247. Ora, questo podestà che fu pure uno dei più antichi rimatori italiani, dà occasione all'autore di rilevare come anche altri e altri parecchi rimatori dei secoli XIII e XIV esercitassero il medesimo officio che ebbe il Testa, e che perciò questi « nobili podestà e trovando essi stessi e inducendo al culto delle rime quanti li avvicinavano e cercavano di far propri i lor costumi cavallereschi, contribuissero notevolmente a diffondere fra noi la lirica culta » [1]. E fin qui siamo pienamente d'accordo, nè l'osservazione è nuova, quantunque sia pur sempre tutto merito del dott. Zenatti l'averla messa in maggior luce e avervi coordinato un considerevole numero di notizie. Ma non così gli avverrà facilmente di trovare chi gli consenta quel che dice poi; cioè che l'arte del rimare i podestà l'avrebbero appresa « nelle corti maggiori », prima delle quali era quella dell'imperatore, mentre poi « nelle piccole corti dei nobili podestà » l'avrebbero appresa « i giudici e i « notai » [2]. Veda, ammettendo questo, si verrebbe ad ammettere nella diffusione dell'arte una specie di teoria che dovremmo chiamare della trasmis-

[1] Estr. cit. p. 14.
[2] Estr. cit. p. 22.

sione per via gerarchica, teoria che sarebbe stata respinta anche dal più fervente e più credulo ghibellino del dugento. E non poteva venir fuori subito un guelfo a dire: la lirica chiesastica, che conta fra i suoi primi cultori papa Damaso, dal papa potrebb'essere stata insegnata ai cardinali, dai cardinali ai vescovi, dai vescovi agli abati, e così via via fino a giungere a quei conversi che componevano le laude per le confraternite dei disciplinati....? Ci sarebbe stato troppo da ridere.

« Alla corte di Federico hanno trovato opere didattiche sull'arte di educare i falconi e di medicare le malattie dei cavalli; ma sull'arte del dire per rima ad uso dei podestà non se ne trovarono ancora. Sarà il caso, non trovandone, di supporvele? A buon conto, il supporre ciò alla corte sveva sembra al disserente più ragionevole e « meglio che a Bologna, dove (i podestà) acquistavano, è vero, una coltura letteraria, grammaticale e rettorica, ma quasi unicamente latina » (1).

« Questa limitazione intorno alla cultura letteraria dello studio bolognese, fu affermata anche da un altro giovine critico, il quale scriveva che quella cultura « fu nei secoli XII e XIII tutta scolastica con tendenze classiche spiccatissime, con manifesti intenti dottrinali; era una coltura di maestri, di medici cioè e di filosofi, di giuristi e di grammatici, alcuno dei quali potè compiacersi anche delle nascenti letterature volgari, niuno per altro farne studio e professione speciale ». « Vi fu, soggiungeva ancora, un bagliore di coltura provenzale, ma tenue e passaggero e riflesso più che altro delle corti di Ferrara e di Romagna » (2).

« Senonchè, prima di accogliere un giudizio simile, era da vedere qual peso gli dava l'autore medesimo, il quale altrove, nel trattare più di proposito della coltura bolognese nei secoli XII e XIII, aveva detto, parlando della influenza letteraria francese e provenzale: « Questa corrente, che per la comunanza della stirpe e dei costumi, ci veniva facilmente dalla Francia, si fece sentire *assai fortemente* anche in Bologna, dove agli studi giuridici convenivano i giovani francesi in tanto numero da poter esser divisi..... in tante nazioni o gruppi quante erano le regioni del loro paese.... Così fra noi si diffondeva sempre più il gusto delle due letterature di Francia, e a ciò gli studenti potevano tanto più contribuire quando erano essi stessi trovatori e poeti..... L'influenza delle nuove letterature era tale che nè pure i dottori potevano sottrarsi ad essa; e per quelli dello studio bolognese ne abbiamo una testimonianza assai curiosa ». E qui, dopo aver ricordato l'aneddoto della lettera commendatizia d'un trovatore inserita nella raccolta epistolare di maestro Boncompagno, passava a ragionare del bolognese Buvalelli, che poetò in provenzale al cominciare del secolo XIII, e rammentava la letteratura popolare

(1) Estr. cit. p. 12.
(2) Rivista critica della letteratura italiana, I, 80.

bolognese « di cui abbiamo più monumenti, alcuni dei quali risalgono alla metà del secolo XIII », e conchiudeva affermando che tra questa poesia popolare e la poesia di corte, come tra la corte e la scuola, « rapporti certamente vi furono » ([1]).

Ecco dunque a che si riduce la restrizione succennata, secondo l'autore medesimo a cui il disserente evidentemente si appoggia. Del resto, circa il classicismo che ora si vorrebbe ad ogni costo trovare in quella coltura, ci sarebbe stato ben altro da dire. Gaufrido de Vino Salvo, che fu uno dei primi professori di lettere nello studio bolognese, inaugurava i suoi corsi raccomandando di tornare in onore la poesia metrica, che egli trovava. colà posposta e dimenticata per la poesia ritmica, e a combattere la barbarie del dettame ritmico prendeva allora a commentare la sua *Poetria nova* ([2]) che purtroppo lasciò il tempo che aveva trovato. Boncompagno, uno dei successori di maestro Gaufrido, fu addirittura un barbaro rimpetto al suo predecessore. Egli, nota il Gaspary, « polemizza contro l'insegnamento di Orléans (perchè fondato sulla tradizione classica) e lo chiama superstitiosam Aurelianensium doctrinam; dice di sè, vantandosi, che egli vuole ricondure i suoi scolari allo stile dei santi padri, della curia romana e della corte imperiale, e non parla punto degli antichi ([3]) ». Altrove, potrebbesi qui aggiungere, si contrappone addirittura a Cicerone; e quando prendiamo a sfogliare la sua *Rota Veneris*, che egli compose « causa urbanitatis », cioè per insegnare cortesia, vi troveremo parecchi e parecchi modelli di lettere amatorie dove non si respira che l'aura trovadorica e non si sente se non lo stile dei goliardi ([4]). Nè Boncompagno è solo; maestro Guido Fava anch'esso considera e maneggia il latino come Boncompagno, anch'esso si adopera per allargare l'*Ars dictaminis*, e dalla diplomatica e dalle corrispondenze officiali ed auliche passa ad applicarla alle corrispondenze fra privati d'ogni classe, alle corrispondenze domestiche, alle corrispondenze galanti e amorose. Una sua letterina che già comunicai altra volta in questi Rendiconti ([5]), tratta da un codice Vallicelliano, sembra addirittura una stanza di canzone. E in questo campo il latino gli diventa proprio impossibile; così pubblica la *Gemma purpurea*, che è il più antico saggio di epistolografia volgare finora conosciuto ([6]); nè qui si arresta la sua operosità per diffondere dalla scuola la urbanità inseme con l'uso della lingua volgare. Un'altra opera egli detta in volgare, assai più estesa

([1]) Giornale storico della letteratura italiana, I, 21-23.

([2]) A stampa nel Leyser, *Historia poetarum et poematum medii aevi*, pp. 859-986.

([3]) *Storia della letteratura italiana*; Torino, Loescher, 1887, I, 39.

([4]) Ved. in questi Rendiconti, V, 70-77.

([5]) IV, 402.

([6]) Un testo provvisorio ne diedi nella *Crestom. ital. d. pr. sec.* p. 32; ved. ancora in questi Rendiconti, IV, 400.

della *Gemma*, intitolata *Parlamenta et epistole*, tutta composta di modelli per corrispondenze private e per arringhe pubbliche [1], ove sopratutto sono notevoli quelli che furono dettati proprio ad uso dei podestà e di altri personaggi di corte, « avegnachè — come dice l'autore stesso — costume scia.... de gentile [2] favelare ornatamente e dire belleça de parole, açò che possano atrovare grande presio e nomo precioso [3] ».

Senonchè qui potrebbe taluno obbiettare: non sarà stato questo di Guido Fava un conato semplicemente individuale, senza conseguenze per il trionfo del volgare sul latino? Ma nemmeno su ciò oggimai restano motivi di dubbio.

La tradizione di Guido Fava, cioè dei maestri che fecero dal latino nel parlar materno passare l'arte dei dettami e cominciando così a dirozzare i vernacoli diedero un primo impulso alla formazione di un idioma letterario. pochi anni dopo e sempre in Bologna ci vien rappresentata da fra Guidotto; il quale, pur raccostandosi per la parte precettiva ai classici, per la forma poi mantenne il volgare, in esso traslatando la *Retorica di Tulio*, che mandò alla corte sveva, dedicata a re Manfredi [4]. Altro maestro di quel tempo, se non lo stesso fra Guidotto, mise in volgare tutta una serie di *salutationes* [5]; e un trattato pure in volgare sui modi di salutare, composto « rimis ornatissimis », dettava circa quei medesimi anni il faentino Ugolino Buzzola ricordato da Dante [6] e da Francesco di Barberino [7]. Finalmente, al chiudersi del secolo XIII viene a rappresentarci sempre salda la tradizione del Fava maestro Giovanni di Bonandrea, del quale ci resta un altro trattato volgare sull'arte di comporre [8]. E chi sa quanti altri maestri ancora dovrebbero trovar menzione in questo luogo; ma per rispondere alla obbiezione che sopra si poneva, non c'è bisogno; potremmo fare a meno anche dei nomi che abbiamo ricordati, poichè ben altra prova omai si ha intorno alla coltura e alle ragioni della lingua volgare nello studio bolognese fin dai tempi di Federico II. È lo statuto stesso del comune di quella città, che allora se ne occupa, e primo in Italia, viene a sanzionarne il riconoscimento officiale, dichiarandola materia d'obbligo per passare l'esame del no-

[1] Notizia e saggi in questi Rendiconti, IV, 401-405. Tutta la serie può vedersi ora nella interessante raccolta di scritti bolognesi inediti pubblicata dal prof. A. Gaudenzi nel suo libro, *Sul dialetto bolognese*; Bologna, 1889.

[2] Cioè di gentiluomo.

[3] Nella citata raccolta del Gaudenzi, p. 159.

[4] Notizia e saggi nella *Crestom. ital. d. pr. sec.* p. 154.

[5] Pubblicate dal Gazzani in appendice al suo scritto su *Frate Guidotto*; Bologna, 1884.

[6] *De vulg. eloq.* I, XIV.

[7] Negli estratti del comentario ai Documenti d'Amore pubblicati dal Thomas, *Francesco da Barberino*, p. 61.

[8] *Brieve introduzione a dittare* di maestro Giovanni Bonandrea di Bologna; Bologna, Soc. tipogr. 1854.

tariato, e istituendo una commissione di quattro membri i quali dovevano regolare l'esame dinanzi al podestà e ai suoi giudici » ([1]).

« Ora, ci vorrà di più per concludere che, con siffatta sanzione, chi aspirava alla patente d'abilitazione, l'italiano doveva studiarlo con un certo impegno fors'anche un po' maggiore di quello che si possa immaginare alla corte di Federico; e che allora i maestri tutti di grammatica, e non Guido Fava soltanto, si trovavano naturalmente obbligati di dare all'insegnamento del volgare, di buona o di mala voglia, un tempo per avventura non minore di quello che gli concedono certe scuole di oggi?

« Il motivo poi di questa sanzione del comune bolognese, a chi non paresse già abbastanza evidente per sè, può spiegarlo Scipione Ammirato. Il quale narra che a Firenze, « nel secondo gonfalonerato d'Arrigho Mazzinghi fù provisto che nella corte della mercanzia e in quella delle altre arti della città non si potesse fare scritture se non in lingua vulgare, a fine che i poveri litiganti che non intendevano il latino, fossero manco aggirati da cuius de notai e procuratori » ([2]). A Bologna, dove il dialetto locale si era scostato dal latino molto più che a Firenze, il bisogno di mettere in guardia dai cuius curialeschi è ovvio che si dovette sentirlo assai più di bon'ora; e poichè da quel dialetto non potevasi davvero riuscire, come altrove, ad un uso scritto senza difficoltà e senza studio, si comprende di leggieri che appunto di là, e senza intenzioni accademiche, tale studio cominciasse a essere introdotto per la prima volta nella scuola, affinchè chiunque doveva estendere un atto in latino fosse anche capace di farne la sposizione in volgare.

« Prima di chiudere questa nota debbo ancora rispondere ad un altro appunto che il disserente mi fa, accusandomi di contradizione. E la contradizione sarebbe nell'avere io seguitato a chiamare siciliana quella scuola di cui ero venuto io stesso a impugnare nel mio scritto la esistenza ([3]). Ma quella scuola io dissi inesistente solo « in quanto veramente siciliana per nascimento e per linguaggio » ([4]), non in quanto siciliana nel senso di Dante. E il disserente sa che nel « sicilianum » dantesco abbiamo non una delimitazione geografica, sibbene una designazione storica e cronologica di quanto produssero i migliori lirici di qualsiasi parte d'Italia, gli

([1]) Ved. il cap. « de tabellionibus non fatiendis sine examinatione » negli *Statuti di Bologna* pubblicati da L. Frati; Bologna, R. Tipogr. 1869, t. II, pag. 185. La stessa sanzione trovasi anche nello statuto de'notaj (V. Sarti, *De claris Archigymn. Bonon. professor.* p. 425), la società dei quali, se non erro, si costituì circa il 1225; ma da Anzio, donde scrivo, non ho modo di verificarlo.

([2]) *Istorie fiorentine* di Scipione Ammirato. Firenze, Massi, 1647, III, 970 B.

([3]) Estr. cit. p. 4.

([4]) *Da Bol. a Pal.* p. 22.

« excellentes latinorum » dei tempi di Federico e di Manfredi (1). Ora, che contradizione c'era nel mantenere la parola nel senso dantesco, cioè col suo significato storico e cronologico, e respingerla nel senso restrittivo, cioè geografico, che le si volle dare più tardi? Questo feci io, e avevo, credo, abbastanza ragione di farlo in uno scritto che, lungi dal voler porre in forse la testimonianza di Dante, come veggo insinuato, da quella invece, riportata alla sua retta interpretazione, otteneva una conferma. Imperocchè — mi sia concesso di ripeterlo una volta ancora — io non misi mai in dubbio che la poesia degli « excellentes latinorum » abbia circolato anche alla corte di Federico; ho anzi creduto sempre, come tuttora credo, che proprio da quella corte essa salisse in maggior voga per il favore di cui la onorò, benchè senza meriti di ghibellinismo, il suo imperial mecenate. Il solo punto in cui mi sono discostato dalla comune opinione è circa il suo nascimento, e su questo punto non giova ripetere con più o meno d'enfasi le parole del *De vulgari eloquentia*; non si riescirà mai a far dire a Dante che quella poesia, come il disserente afferma, « nacque alla corte di Federigo (2) ».

APPENDICE

Documento inedito relativo ad Arrigo Testa e alla sua famiglia (3).

(V. pag. 63)

(*Firenze, R. Archivio di Stato, Carte degli Olivetani di S. Bernardo d'Arezzo*).

In Dei omnipotentis nomine. anno Christi incarnationis .MCCXVIIIJ. Honorio papa residente, Federico regnante, .XVIIJ. kal. iulii ind. .VIJ. Manifesti sumus nos Rigo et Marcoaldus fratres, filii quondam Teste, pro nobis et pro Federico fratre nostro et pro nepotibus nostris, filiis quondam Rainerii fratris nostri. et ego Rigo etiam pro dicto Marcoaldo, inspecta utilitate nostra et melioramento, et pro persolvendo debito paterno Ugolino Sassoli, cui tenemur solvere, auctoritate et consensu domini Rolandi iudicis ordinarii, qualiter per hanc cartam venditionis, pleno iure proprietatis dominii et possessionis, sponte et libera voluntate, vendimus, damus, tradimus, cedimus et ad perpetuum concedimus vobis Grassino lanaiolo, fratri Caccie et Tainardo quondam filio Salemmi, comuniter cuilibet pro medietate pro indiviso; videlicet totam et integram proprietatem et terrenum unius platee pro medietate pro indiviso, quam tenent filii Orlandini Sassuccii, et .IIJ. den. censum quod inde annuatim nobis debentur; et insuper omne ius nostrum; posite in civitate Aretina, in porta Burgi, iuxta domos nostras, et plateam libellariam flambine, et plateam allodii filiorum Orlandini Sassuccii, et Albrigottos, et viam, et usque ad medium vie predicte possitis in altum hedificare supra viam, et libere ire et redire per eam. et insuper vendimus, damus, cedimus, concedimus et mandamus vobis similiter omne ius et accionem realem et personalem quod

(1) Ved. Gaspary, *La scuola poetica siciliana del secolo XIII*; Livorno, Vigo, 1882, p. 2.

(2) Estr. cit. p. 40.

(3) Della collazione di questa copia con l'originale debbo ringraziare il ch. sig. Alessandro Gherardi del R. Archivio di Stato in Firenze.

et quam habemus et habere possemus adversus Dereguardi et Bencevenne Orlandini Saccuccii et adversus quamlibet personam pro ipsa platea sive ipsius occasione. et vos inde per manus Tebaldi eidem rei testis ad proprium investimus cum omnibus finibus, pertinentiis et accessionibus suis, et cum his que supra et infra se continent, et cum omni iure suo, ad habendum, tenendum, possidendum et quicquid inde vobis et vestris heredibus aut cui dederitis deinceps placuerit vestro nomine faciendum, sine nostra nostrorumque filiorum et heredum molestia vel litis causatione. et confitemur in veritate nos a vobis, pro nobis et prědictis fratre et nepotibus nostris, recepisse inde et habuisse iusto pretio .VIII. libras bonorum denariorum pisanorum, et in predicto debito solvisse Ugolino, renuntiantes in hoc facto omni exceptioni et non numerati pretii et minoris ętatis et pretii non conversi in nostram utilitatem, et omni legum auxilio pro nobis facienti. et confiteor ego Rigo me esse maiorem .XXV. annis. et promittimus vobis pro nobis et predictis fratre et nepotibus nostris, et pro nostris et eorum heredibus, vobis et vestris heredibus aut cui dederitis, dictas res non tollere vel contendere nec minuere in aliquo vel molestare; set legittime omni tempore ab omni persona et nominatim a predictis fratre et nepotibus nostris et cognata et donna Giborga matre nostra, et ab uxore mea, silicet Rigonis. et ego Rigo etiam a Marcoaldo predicto et eorum heredibus nostris expensis defendere, et facere dictos Federicum et nepotes nostros, cum fuerint legittime etatis, ad tres menses postquam fuerimus inde requisiti cum notario, his omnibus consentire et cartam inde vobis ad sensum vestri sapientis facere. et hec eadem faciam ego Rigo Marcoaldum facere. et promitto vobis quod faciam vobis pro me et Marcoaldo et Federico et nepotibus nostris, et firmabo cartam de predictis rebus ad sensum vestri sapientis post legittimam etatem, ad unum mensem postquam fuero inde requisitus cum notario. quod si non defensaverimus et omnia suprascripta et singula in singulis non servaverimus aut apparuerit datum factumve predictis nociturum per nos vel per aliquam personam, promittimus vobis tunc persolvere vobis et vestris heredibus suprascriptas res in duplum nomine pene prout tunc valuerint sub estimatione pretii; et post solutionem pene hec omnia vobis semper firma tenere promittimus vobis, et ipsas res deinceps pro vobis possidere guarentamus, dantes vobis licentiam intrandi in tenutam quando vobis placuerit vestra auctoritate. unde hanc cartam fieri rogavimus. preterea Petrus Rolandi iudicis, eo presente et eius auctoritate, promisit Grassino et Tainardo pro se et suis heredibus quod faceret Rigonem predictum, post legittimam etatem ad unum mensem postquam esset inde inquisitus cum notario, facere et firmare eis vel eorum heredibus cartam de predictis rebus pro se et fratribus et nepotibus suis predictis ad sensum eorum sapientis. quod si non faceret, promisit eis tunc persolvere suprascriptas res in duplum, nomine pene, prout valerent sub extimatione pretii. et domina Giborga, auctoritate filiorum suorum predictorum, certiorata de iure ypotecarum et de omni iure suo, his omnibus consensit, et omne ius suum predictis emptoribus dedit, cessit, concessit et refutavit, pro merito legis renuntians iuri ypotecarum et omni legum auxilio, pena dupli etiam de non molestando eis promissa. Actum in civitate ad domum filiorum Teste feliciter ·;·

Dominus Rolandus iudex. Melliore. Cavalcante. Jacobus et Tebaldus huic rogati interfuerunt et eidem rei rogati sunt testes ·;·

Ego Ubertus ab imperiali manu et maiestate notarius suprascriptis in . . . (1) rogatus hec omnia ut supra leguntur subscripsi, complevi meoque signo firmavi ·;·

(1) Lacuna per lacerazione della pergamena.

Matematica. — *Numero degli spazi che segano più rette in uno spazio ad* n *dimensioni.* Nota di GUIDO CASTELNUOVO, presentata dal Corrispondente E. D'OVIDIO.

« Fra le questioni che appartengono alla Geometria Enumerativa, va notata per la sua importanza algebrica e geometrica la seguente: Quanti sono gli spazi ad s dimensioni che soddisfanno a più condizioni fondamentali date in uno spazio ad n dimensioni? Naturalmente le condizioni si suppongano tali da rendere determinato il problema.

« Il sig. Schubert per primo in due noti lavori (1) diede la soluzione di qualche caso del problema. Ad un altro caso e precisamente a questo: Quanti spazi ad s dimensioni segano più rette dello spazio ad n dimensioni e soddisfanno ad un'altra condizione fondamentale? è dedicato il presente lavoro. Il procedimento seguito consiste nel dimostrare che il numero richiesto uguaglia il numero delle soluzioni di un problema trattato dal sig. Schubert nel secondo dei lavori citati, sebbene gli enunciati dei due problemi non presentino analogie. Forse relazioni dello stesso tipo, ma più generali, passano tra vari casi del problema enunciato in principio.

« 1. Dato un numero intero n diremo in seguito che $s+1\ (\leqq n+1)$ numeri interi ordinati soddisfanno alle condizioni c), quando

c) $\left\{\begin{array}{l}\text{ciascuno di essi supera i precedenti,}\\ \text{il primo non è negativo e l'ultimo non supera } n.\end{array}\right.$

« Siano ad es. $a_0, a_1, a_2, \dots a_s$ gli $s+1$ numeri. Se conveniamo di indicare con $[a]$ uno spazio ad a dimensioni, possiamo pensare in $[n]$ $s+1$ spazi $[a_0]$, $[a_1]$, $[a_2]$, ... $[a_s]$, ciascuno contenuto nei seguenti. Col simbolo

$$(a_0,\ a_1,\ a_2, \dots a_s)$$

rappresenteremo la condizione *fondamentale* a cui deve soddisfare un $[s]$ di $[n]$ per incontrare $[a_0]$ in un punto, $[a_1]$ in una retta, $[a_2]$ in un piano ...e giacere in $[a_s]$: i numeri $a_0, a_1, a_2, \dots a_s$ saranno detti *elementi* del simbolo. Gli spazi $[s]$ che soddisfanno alla precedente condizione fondamentale formano un sistema il cui grado di infinità è:

$$a_0+a_1+a_2+\cdots+a_s-\frac{s(s+1)}{2}\ .$$

« La condizione più generale per un $[s]$ di $[n]$ di segare più spazi dati

(1) *Die* n-*dimensionalen Verallgemeinerungen der fundamentalen Anzahlen unseres Raumes.* Math. Ann. 26. — *Anzahl-Bestimmungen für lineare Räume beliebiger Dimension.* Acta Mathematica. 8:2.

comunque in $[n]$, in spazi di date dimensioni, può rappresentarsi come *prodotto* di condizioni fondamentali. Così

$$(a_0\,,\ a_1\,,\ a_2\,,\ldots a_s)\ (1, a_s - s + 1\,,\ a_s - s + 2\,,\ldots a_s)$$

rappresenta la condizione per un $[s]$ di soddisfare alla $(a_0\,,\ a_1\,,\ a_2\,,\ldots\ a_s)$ e di segare in un punto una retta di $[a_s]$. Ci proponiamo anzitutto di scomporre questa condizione composta in una somma di più condizioni fondamentali [1].

« 2. In primo luogo sia $s = 1$;

$$(a_0\,,\ a_1)\ (1,\ a_1)$$

dà la condizione perchè una retta di $[a_1]$ seghi in punti uno spazio $[a_0]$ ed una retta g giacenti in $[a_1]$. Ora se $a_1 > a_0 + 1$, le rette che soddisfanno alla condizione proposta (rette x), giacciono nello spazio $[a_0 + 2]$ individuato da $[a_0]$ e da g; quindi

$$(a_0\,,\ a_2)\ (1,\ a_1) = (a_0\,,\ a_0 + 2)\ (1, a_0 + 2)\,.$$

Si porti g in tal posizione che seghi $[a_0]$ in un punto G. Allora sono rette x le rette che passano per G e giacciono in $[a_0 + 2]$, e le rette che segano g e stanno nell' $[a_0 + 1]$ determinato dalla nuova posizione di g con $[a_0]$; e queste soltanto. Quindi

$$(a_0\,,\ a_0 + 2)\ (1, a_0 + 2) = (0, a_0 + 2) + (1, a_0 + 1)\,,$$

e finalmente

$$1)\qquad (a_0\,,\ a_1)\ (1,\ a_1) = (0, a_0 + 2) + (1, a_0 + 1)\ [2].$$

La 1) fu dedotta nella ipotesi che sia $a_1 > a_0 + 1$ e $a_0 > 0$; però tanto se $a_1 = a_0 + 1$, quanto se $a_0 = 0$, si vede direttamente che la 1) continua a sussistere purchè si attribuisca il valore 0 ad uno dei simboli del secondo membro, quando l'ultimo dei due elementi che vi compariscono superi a_1, o quando i due elementi siano uguali tra loro. Dalla 1) segue subito l'uguaglianza

$$1')\quad (a_0, a_1, a_1 + 1)\ (1, a_1, a_1 + 1) = (0, a_0 + 2, a_1 + 1) + (1, a_0 + 1, a_1 + 1);$$

questa infatti dice soltanto che la condizione per un piano di contenere una retta soddisfacente alla $(a_0\,, a_1)\ (1, a_1)$ si scinde nella condizione di contenere una retta soddisfacente alla $(0, a_0 + 2)$, e nella condizione di contenere una retta soddisfacente alla $(1, a_0 + 1)$.

« In secondo luogo sia $s = 2$; procedendo come prima si ha

$$(a_0, a_1, a_2)\ (1, a_2 - 1, a_2) = (a_0\,, a_1\,, a_1 + 2)\ (1, a_1 + 1, a_1 + 2)\,,$$

e portando la retta, di cui parla il secondo fattore, a segare $[a_1]$ in un punto, si trova

$$(a_0\,, a_1\,, a_1 + 2)\ (1, a_1 + 1, a_1 + 2) = (0, a_0 + 1, a_1 + 2) +$$
$$+ (a_0\,, a_1\,, a_1 + 1)\ (1, a_1\,, a_1 + 1)\,,$$

[1] Il contenuto di questo paragrafo è tolto dai vari lavori del sig. Schubert, ai quali rimandiamo per maggiori particolari sul *calcolo di condizioni*.

[2] Questa formola è contenuta in una più generale del sig. Schubert (Math. Ann. 26).

e tenendo conto dell'uguaglianza precedente e della 1'),

2) $(a_0, a_1, a_2)(1, a_2 - 1, a_2) = (0, a_0 + 1, a_1 + 2) + (0, a_0 + 2, a_1 + 1) +$
$$+ (1, a_0 + 1, a_1 + 1).$$

Così procedendo si arriva alla *formola fondamentale* richiesta

$$(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)(1, a_s - s + 1, a_s - s + 2, \dots a_s) =$$
$$\begin{cases} (1, a_0 + 1, a_1 + 1, \dots a_{s-1} + 1) + (0, a_0 + 2, a_1 + 1, \dots a_{s-1} + 1) \\ + (0, a_0 + 1, a_1 + 2, \dots a_{s-1} + 1) + \dots + (0, a_0 + 1, a_1 + 1, \dots a_{s-1} + 2), \end{cases}$$

la quale si dimostra valere in ogni caso, purchè si attribuisca il valore 0 ad ogni simbolo del secondo membro i cui elementi non verifichino le condizioni c) (§ 1) (nelle quali si supponga $n = a_s$).

« 3. Indicheremo con

$$\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$$

il numero di soluzioni che ammette il problema: trovare uno spazio [s] che verifichi la condizione $(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$, e inoltre seghi in punti N rette date in [n]; essendo N tal numero da render determinato il problema. I numeri $a_0, a_1 a_2, \dots a_s$, scelti come al § 1, si diranno elementi di φ. Lo scopo che ci proponiamo è di calcolare $\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$ mediante le a. Si vede subito che la funzione $\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$ ha senso soltanto (in base al § 1).

I. se $a_s < n - 1$ e

$$a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_s - \frac{s(s+1)}{2} = 0;$$

II. se a_s è uguale ad $n - 1$ o ad n, ed

$$N = \frac{a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_s - \frac{s(s+1)}{2}}{n - s - 1}$$

è un numero intero; perchè il numeratore dà il numero delle condizioni semplici a cui può assoggettarsi un [s] il quale verifichi la $(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$, mentre il denominatore dà il numero delle condizioni che si impongono ad un [s] di [n] (o di [n—1]) quando si vuole che esso seghi una retta data in [n] (risp. passi per un punto dato in [n — 1]).
si ritengono scelti come al § 1.

« 4. Introduciamo alcuni vocaboli per chiarezza di esposizione. Diremo s *specie* della $\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$, e chiameremo *peso* della φ il numero intero

$$N = \frac{a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_s - \frac{s(s+1)}{2}}{n - s - 1}.$$

« Una prima proprietà della φ è la seguente:

« La funzione $\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$, quando il peso è inferiore od uguale alla specie s, è nulla per tutti i valori di a_0 diversi da zero. Per dimostrarla rammentiamo che il problema del § 3,

che ha $\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$ soluzioni, è determinato; sarà quindi provato che esso non ammette soluzioni in generale, quando l'esistenza di una soluzione porti con sè l'esistenza di infinite soluzioni. Il *peso* di φ_n sia $N \leqq s$, ed a_0 non sia nullo; esista poi un $[s]$, il quale verifichi la condizione $(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$, e seghi N rette di $[n]$. Per questo $[s]$ e per un punto di $[a_0]$ conduciamo un $[s+1]$, il quale segherà $[a_0]$, $[a]$, $[a_2] \dots$ rispettivamente in una retta, in un piano, in un $[3] \dots$; questo $[s+1]$ giacerà in $[a_s]$ e segherà le N rette in N punti. Ora poichè $N \leqq s$, per questi N punti passano infiniti $[s]$ giacenti in $[s+1]$ e soddisfacenti perciò alla $(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$; ciascuno di questi $[s]$ costituisce una soluzione del problema, il quale adunque ammette infinite soluzioni, se ne ammette una.

« 5. Stabiliamo alcune relazioni alle quali soddisfa la φ.

« Anzitutto si ha

A) $\quad \varphi_n(a_0, a_1, a_2, \dots a_s) = \varphi_{n+1}(0, a_0+1, a_1+1, a_2+1, \dots a_s+1)$;

perchè le soluzioni del problema relativo al secondo membro si ottengono proiettando da un punto esterno ad $[n]$ le soluzioni del problema relativo al primo membro. Chiameremo A l'operazione (eseguibile sopra ogni φ) colla quale dal primo membro si passa al secondo, A′ l'operazione inversa; l'operazione A non altera il *peso*, ma aumenta di una unità la *specie*.

« Un'altra uguaglianza tra le φ è la seguente che discende subito dalla relazione fondamentale del § 2:

$$\varphi_{a_s}(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$$

$$\text{B)} = \begin{cases} \varphi_{a_s}(1, a_0+1, a_1+1, \dots a_{s-1}+1) + \varphi_{a_s}(0, a_0+2, a_1+1, \dots a_{s-1}+1) \\ + \varphi_{a_s}(0, a_1+1, a_1+2, \dots a_{s-1}+1) + \cdots + \varphi_{a_s}(0, a_0+1, a_1+1, \dots a_{s-1}+2); \end{cases}$$

questa vale in ogni caso, purchè si attribuisca il valore 0 ad ogni φ_{a_s}, la quale non abbia senso (§ 3). Chiameremo B l'operazione colla quale si passa dal primo membro a ciò che diventa il secondo, quando si siano soppressi i termini che per le convenzioni ora fatte devono ritenersi nulli. L'operazione B, trasforma la φ_{a_s} in una somma di φ_{a_s} della stessa *specie* che la primitiva, ma di *peso* inferiore di una unità.

« Applicare le operazioni A, A′ o B ad una somma di φ, vorrà dire applicare rispett. le operazioni A, A′, o B ai vari termini della somma (quando sia possibile), ed aggiungere i risultati; la nuova somma sarà evidentemente uguale alla proposta [1].

« 6. L'operazione B che riduce il calcolo di una φ data al calcolo di più φ di *peso* inferiore di una unità, applicata un certo numero (finito) di volte, permette di esprimere la φ proposta mediante alcune φ, di cui possiamo

[1] Facciamo notare perchè ci sarà utile in seguito che al secondo membro della B) può applicarsi l'operazione A′, quando $s+1$ sia il *peso* del primo membro; perchè in tal caso il primo termine del secondo membro è nullo (§ 4).

facilmente assegnare i valori. Ma per giungere ad una formola la quale ci dia il valore di $\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \ldots a_s)$ mediante le a ed n, ci conviene ricorrere al seguente artificio.

« Dati $s+1$ numeri interi (*elementi*) $a_0, a_1, a_2, \ldots a_s$ i quali verifichino le condizioni c) (§ 1) formiamo il simbolo

$$(1) \qquad (a_0, a_1, a_2, \ldots a_s),$$

al quale non attribuiremo per ora nessun significato. Chiameremo *prima derivata* della (1) la *somma*

$$(2) \qquad \begin{cases} (a_0+1, a_1, a_2, \ldots a_s) + (a_0, a_1+1, a_2, \ldots a_s) + \ldots \\ \qquad + (a_0, a_1, a_2, \ldots a_s+1), \end{cases}$$

nella quale riterremo debbano sopprimersi (come nulli) tutti quei simboli i cui elementi non soddisfanno alle condizioni c). Attribuiamo alla *somma* di simboli le note proprietà dell'addizione. Di ciascuno dei simboli della (2) formiamo la prima derivata e sommiamo; otterremo (soppressi tutti quei simboli che non soddisfanno alle c)) una espressione che noi chiameremo *seconda derivata* della (1); e così continuiamo.

« Ora sui numeri dati in principio $a_0, a_1, a_2, \ldots a_s$ facciamo ancora l'ipotesi che sia

$$h) \qquad a_0 + a_1 + a_2 + \cdots + a_s = \frac{s(s+1)}{2} + (n-s-1)(s+1);$$

si vede subito che questa ipotesi è compatibile colle c) solo quando

$$n-2 < a_s \leqq n;$$

e che se $a_s = n-1$, devono sussistere le uguaglianze

$$a_0 = n-s-1, \quad a_1 = n-s, \quad a_2 = n-s+1, \ldots a_s = n-1.$$

Ciò posto vale il teorema, di cui lasciamo al lettore la dimostrazione (da i ad $i+1$):

« Se

$$(3) \qquad (b_0, b_1, b_2 \ldots b_s)$$

è un termine della i esima derivata della (1), sussistono le uguaglianze

$$h_1) \qquad \begin{cases} b_{s-i+1} = n-i+1, \quad b_{s-i+2} = n-i+2, \ldots b_s = n \\ b_0+b_1+b_2+\cdots+b_{s-i} = \dfrac{(s-i)(s-i+1)}{2} + (n-s-1)(s-i+1) \end{cases}$$

per $i \leqq s+1$.

« In conseguenza la s esima derivata di (1) si compone soltanto di simboli tutti identici a

$$(n-s-1, \; n-s+1, \; n-s+2, \ldots n),$$

e la $(s+1)$ esima derivata di (1) si compone di altrettanti simboli identici a

$$(n-s, \; n-s+1, \; n-s+2, \ldots n);$$

indichiamo con x il numero di questi simboli, numero che tra poco calcoleremo.

« 7. La i.esima deribata della (1) si compone di simboli del tipo

$$(3) \qquad (b_0, b_1, \dots b_{s-i}, n-i+1, n-i+2, \dots n)$$

« Se sopprimiamo in ciascuno di questi gli elementi $n-i+1, n-i+2, \dots n$, e premettiamo alla parentesi il simbolo φ_{n-i}, otteniamo dei simboli che già conosciamo (precisamente delle φ di *specie* $s-i$ e di *peso* $s-i+1$ per la seconda delle h_1)), e che hanno un valore numerico ben determinato. Ora la somma di queste φ_{n-i} ottenute dalla i.esima derivata della (1), è uguale a

$$\varphi_n(a_0, a_1, a_2 \dots a_s);$$

(si noti che di questa φ_n il *peso* è $s+1$ per la h)).

« Per dimostrare questo teorema (che vale per $i=1, 2, \dots s$) basterà provare che se è vero per la i.esima derivata, è vero anche per la $(i+1)$.esima derivata; ossia che se

$$\Sigma(b'_0, b'_1 \dots b'_{s-i-1}, n-i, n-i+1, \dots n)$$

indica la prima derivata della (3), si ha l'uguaglianza

$$\varphi_{n-i}(b_0, b_1, \dots b_{s-i}) = \Sigma\, \varphi_{n-i-1}(b'_0, b'_1, \dots b'_{s-i-1}).$$

« Distingueremo due casi.

I. Se $b_{s-i} = n-i$, l'uguaglianza diventa

$$\varphi_{n-i}(b_0, b_1, \dots b_{s-i})$$
$$= \left\{ \begin{array}{l} \varphi_{n-i-1}(b_0+1, b_1, \dots b_{s-i-1}) + \varphi_{n-i-1}(b_0, b_1+1, \dots b_{s-i-1}) + \cdots \\ \qquad + \varphi_{n-i-1}(b_0, b_1, \dots b_{s-i-1}+1); \end{array} \right.$$

la quale realmente sussiste perchè il secondo membro si ottiene applicando al primo membro l'operazione B e al risultato l'operazione A' (§ 5, nota).

II. Se $b_{s-i} = n-i-1$, l'uguaglianza si riduce a

$$\varphi_{n-i}(n-s-1, n-s, \dots n-i-1) = \varphi_{n-i-1}(n-s-1, n-s, \dots n-i-2),$$

la quale è evidente perchè i due membri valgono 1 (per definizione).

« Da questo teorema segue, dando ad i il valore s, che (§ 6)

$$\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \dots a_s) = x \cdot \varphi_{n-s}(n-s-1) = x,$$

perchè evidentemente è $\varphi_{n-s}(n-s-1) = 1$. Così il calcolo della φ_n proposta è ridotto alla questione aritmetica di determinare x, cioè quante volte il simbolo

$$(n-s, n-s+1, n-s+2, \dots n)$$

si presenta nella $(s+1)$.esima derivata del simbolo

$$(a_0, a_1, a_2, \dots a_s).$$

« 8. Ora una tal questione aritmetica non differisce dalla seguente, già risolta dal sig. Schubert.

« Dati $s+1$ numeri interi $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots \alpha_s$ i quali verifichino le condizioni c) (§ 1), formiamo il simbolo

$$(1') \qquad (\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots \alpha_s),$$

e chiamiamo *prima derivata* della (1') la somma

$$(2') \qquad \sum_0^s {}_k (\alpha_0, \alpha_1 \dots \alpha_{k-1}, \alpha_k - 1, \alpha_{k+1} \dots \alpha_s),$$

nella quale riterremo debbano sopprimersi tutti quei simboli, i cui elementi non verifichino le condizioni c). Di ciascuno dei simboli della (2′) formiamo la prima derivata, ed aggiungiamo i risultati; avremo la *seconda derivata* della (1′); e così continuiamo avendo cura di sopprimere di volta in volta tutti quei simboli che non soddisfanno alle c). Come $(s+1)$.esima derivata della (1′) troveremo una somma di termini tutti identici a

$$(0, 1, 2, , \ldots s);$$

di quanti termini si comporrà la somma?

« Il sig. Schubert ha mostrato che il numero di questi termini è dato da

$$\frac{\left\{\alpha_0+\alpha_1+\alpha_2+\cdots+\alpha_s-\frac{s(s+1)}{2}\right\}!\ \mathrm{D}}{\alpha_0!\ \alpha_1!\ \alpha_2!\ldots\alpha_s!},$$

dove D rappresenta il prodotto di tutte le differenze a due a due dei numeri $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_s$ (1).

« Ma il numero delle soluzioni dell'ultimo problema è evidentemente l'x che fu definito al § 6, se

$$\alpha_0 = n - a_s;\ \alpha_1 = n - a_{s-1},\ \alpha_2 = n - a_{s-2}, \ldots \alpha_s = n - a_0;$$

dunque, poichè per la h)

$$\alpha_0+\alpha_1+\alpha_2+\cdots+\alpha_s-\frac{s(s+1)}{2}=s+1,$$

si conchiude che:

« Se

$$\frac{a_0+a_1+a_2+\cdots+a_s-\frac{s(s+1)}{2}}{n-s-1}=s+1,$$

si ha

$$\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \ldots a_s)=\frac{(s+1)!\,.\,\mathrm{D}}{(n-a_0)!\,(n-a_1)!\,(n-a_2)!\ldots(n-a_s)!}$$

dove D è il prodotto delle differenze a due a due delle quantità $a_0, a_1, a_2, \ldots a_s$.

« 9. Resta ora da mostrare come il calcolo di una φ generale possa ricondursi al calcolo di una φ il cui peso superi di una unità la specie.

« Sia N il peso di

$$\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \ldots a_s)$$

di specie s. Posto $\mathrm{N}-1-s=d$, distinguiamo due casi.

(1) Questa frazione dà il numero degli $[s]$ che soddisfanno alla condizione $(\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_s)$ ed inoltre segano in punti $\alpha_0+\cdots+\alpha_s-\frac{s(s+1)}{2}$ spazi $[n-s-1]$ di $[n]$; numero che il sig. Schubert indicò brevemente con $f(\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_s)$ (v. *Anzahl-Bestimmungen* III). Il teorema di questo paragrafo può adunque enunciarsi così: Per una φ_n di specie s e peso $s+1$, si ha

$$\varphi_n(a_0, a_1, a_2, \ldots a_s)=f(n-a_s,\ n-a_{s-1},\ n-a_{s-2}, \ldots n-a_0).$$

I. Se $d > 0$ applicando d volte di seguito l'operazione A (§ 5) a φ_n si giunge ad una

$$\varphi_{n+d}(b_0, b_1, b_2, \dots b_{N-1})$$

di peso N e specie N — 1; e si vede subito che

1) $b_0=0,\ b_1=1, \dots b_{d-1}=d-1,\ b_d=a_0+d,\ b_{d+1}=a_1+d, \dots b_{N-1}=a_s+d$.

II. Se $d \leqq 0$ e la φ_n data non è nulla, allora (§ 4) l'operazione A' può esser applicata $(-d)$ volte di seguito a φ_n; si giunge così ad una

$$\varphi_{n+d}(b_0, b_1, b_2, \dots b_{N-1})$$

di peso N e specie N—1, nella quale

2) $b_0 = a_{-d} + d,\ b_1 = a_{-d+1} + d,\ b_2 = a_{-d+2} + d, \dots b_{N-1} = a_s + d$.

« In ogni caso alla φ_{n+d} può esser applicata la formola del paragrafo precedente, e così si giunge a calcolare il valore di φ_{n+d}, o, ciò le fa lo stesso, della φ_n proposta. Possiamo adunque enunciare il seguente *risultato finale*:

« Siano $a_0, a_1, a_2, \dots a_s$ più numeri interi ciascuno dei quali superi i precedenti, e sia $a_0 \geqq 0$, $a_s \leqq n$; inoltre il numero

$$N = \frac{a_0 + a_1 + a_2 + \cdots + a_s - \frac{s(s+1)}{2}}{n-s-1}$$

sia intero. Con queste ipotesi il numero degli spazi $[s]$ di $[n]$ che soddisfanno alla condizione $(a_0, a_1, a_2, \dots a_s)$ ed inoltre segano in punti N rette di $[n]$ è (in generale) finito, ed è dato da

$$\frac{N!\,D}{(n+d-b_0)!\,(n+d-b_1)!\,(n+d-b_2)!\dots(n+d-b_{N-1})!},$$

dove $b_0, b_1, \dots b_{N-1}$ hanno i valori determinati dalle 1) o dalle 2), a seconda che $d = N-1-s$ è positivo, oppur no; e D indica il prodotto delle differenze a due a due delle $b_0, b_1, \dots b_{N-1}$.

« 10. Un caso particolare interessante è il seguente:

« Date hk rette in uno spazio a $\{(k+1)(h-1)\}$ dimensioni, il numero degli spazi a $\{k(h-1)-1\}$ dimensioni che segano in punti queste rette è uguale a

$$\frac{1!\,2!\,3!\dots(h-1)!\ 1!\,2!\,3!\dots(k-1)!\,(hk)!}{1!\,2!\,3!\dots(h+k-1)!}$$ [1] ».

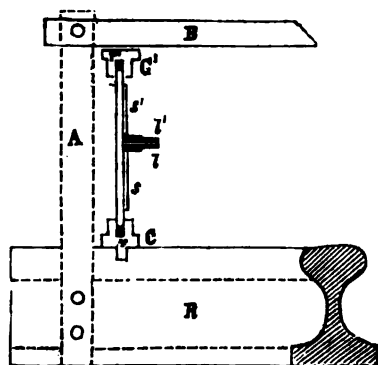
[1] Ed è uguale al numero degli spazi $[k-1]$ che segano in punti hk spazi $[h-1]$ di $[h+k-1]$.

Fisica. — *Modulo di elasticità del nichel.* Nota del dott. MICHELE CANTONE, presentata dal Socio BLASERNA.

« Per un mio lavoro sull'*allungamento del nichel alla magnetizzazione* occorrevami la conoscenza del modulo di elasticità di questa sostanza, e siccome per le indagini fatte non mi è stato possibile di trovare che qualcuno si sia ancora occupato di tale argomento, così credo utile esporre i risultati di alcune mie ricerche intraprese in proposito.

« Il pezzo di nichel adoperato mi è stato fornito dalla casa Trommsdorff, che ha avuto cura di ridurlo a forma di sbarra cilindrica e di passarlo alla filiera: il suo stato di omogeneità e di compattezza alla superficie davano ragione a ritenere che non si avessero nell' interno imperfezioni tali da compromettere i risultati delle esperienze. Del resto la determinazione fatta per la densità ha dato il valore di 8,845, che è molto vicino a quello assegnato per il nichel puro nei trattati di chimica.

« Per la determinazione che mi proponevo di fare ho voluto ricorrere alla compressione della sbarra, anzitutto perchè volevo cimentare il pezzo stesso che sarà poi adoperato nelle esperienze magnetiche, ed in secondo luogo perchè parmi siffatto genere di elasticità si presti meglio degli altri alla determinazione delle costanti elastiche, potendosi realizzare nel modo più completo quelle condizioni teoriche in base alle quali si calcola la deformazione del corpo.

« Per comprimere il nichel adoprai una leva (1) che feci appositamente costruire e che trovasi rappresentata in parte nell'annessa figura.

« Servì di base all'apparecchio un pezzo di rotaia R lungo circa un metro. Ad uno degli estremi si adattarono a forza dentro gl' incavi praticati nelle ripiegature del ferro due sbarre verticali A di acciaio, per modo che combaciassero da una parte e dall'altra colle faccie della lamina verticale della rotaia stessa, e, per meglio assicurarsi della rigidità del sistema, si fissarono a questa lamina mediante due buloni a dadi. Tali sbarre erano collegate superiormente a mezzo di un pernio di acciaio, attorno il quale era girevole con dolce attrito una spranga robusta B, ancor essa di acciaio, che serviva

(1) Le esperienze sono state fatte nel laboratorio di fisica della R. Università di Palermo grazie ai mezzi fornitimi dal chiarissimo prof. D. Macaluso.

per esercitare la compressione. Il nichel, ridotto al tornio a forma perfettamente cilindrica, era munito agli estremi di due pezzi di ottone C, C′; il primo poggiava sulla faccia superiore della rotaia, levigata in quella regione con ogni cura, e vi era assicurato mediante un'appendice penetrante in apposito foro, in guisa che si potesse collocare il cilindro sempre alla stessa distanza dall'asse di rotazione ed impedirne qualche fortuito spostamento laterale; l'altro portava saldato il pezzo su cui si esercitava direttamente la compressione. Tale pezzo nelle esperienze preliminari era costituito da un coltello di acciaio, fortemente temperato, collo spigolo rivolto verso l'alto; ma poi si vide che funzionava male, sia perchè produceva delle intaccature sulla faccia della leva con cui veniva in contatto, non ostante fosse anche essa a forte tempera, sia perchè un piccolo difetto di parallelismo fra il piano inferiore della spranga B e lo spigolo del coltello, cosa difficile ad evitarsi, produceva sul nichel una flessione, la quale, per quanto insignificante, portava una notevole influenza disturbatrice. Si pensò pertanto a sostituire il prisma con un cono avente il vertice arrotondato; non si ebbe così deformazione permanente nella regione di contatto colla leva, e si potè trovare senza grave difficoltà quella posizione per la quale si avesse sul cilindro soltanto un accorciamento.

« Altra precauzione che si dovette adottare, per impedire una flessione del pezzo cimentato, fu quella di far adattare gli anelli C, C′ al cilindro N senza che si producesse alcun gioco, perchè senza questa cautela, quand'anche si riuscisse a collocare il corpo in esame col suo asse perpendicolare alla base di appoggio, bastava il più piccolo urto per provocare una inclinazione del cilindro, da cui seguiva una deformazione irregolare.

« Aggiungerò altresì che tra le faccie terminali del cilindro N ed i piani prospicienti dei pezzi C, C′ si trovavano due dischetti di rame *r*, *r′*, a faccie piane e parallele, destinati per la loro cedevolezza a distribuire uniformemente le pressioni su tutti i punti delle basi del nichel.

« Per misurare gli accorciamenti adoperai due metodi: l'uno consistente nella determinazione diretta della diminuzione di lunghezza mediante un microscopio munito di micrometro, l'altro nella ricerca di questa contrazione per mezzo dello spostamento delle frangie d' interferenza fra due lastrine opportunamente collegate a due punti del nichel.

« La disposizione generale fu la stessa per i due casi. Ad una distanza di 135 mm. l'uno dall'altro furono saldati al cilindro due anelli di sottil filo metallico, ai quali vennero collegate due striscie *s*, *s′* di ottone, che avevano andamento parallelo alle generatrici del cilindro, e portavano gli estremi liberi ripiegati ad angolo retto e prospicienti fra loro. A questi pezzi furono attaccate con mastice due lastrine da specchi *l*, *l′*, le quali si ebbe cura di disporre fra loro parallele, perpendicolari all'asse del cilindro, e ad una distanza tale che venisse a formarsi fra l'una e l'altra una lamina d'aria con

uno spessore di qualche decimo di millimetro. A riuscire nell'intento bisognò molto laaoro, non potendosi disporre di apparecchio speciale per regolare l'orientamento di una delle lastrine senza produrre una soverchia complicazione, che forse sarebbe stata nociva, e non essendovi mezzo di evitare le contrazioni del mastice nel passaggio allo stato solido, ed un conseguente spostamento delle lastrine di vetro che si attaccavano alle asticine *s*, *s'*.

« Dopo che si riuscì ad ottenere le frangie con una fiamma colorata dai vapori di sodio, si fissarono con della cera alle due lastre, che non si sovrapponevano completamente, l'una all'altra, due striscioline di coprioggetti da microscopio coi loro bordi paralleli all'asse del cilindro e vicinissimi fra loro; l'adattamento si fece in modo che due tratti incisi rispettivamente su questi due pezzi di vetro in direzione perpendicolare ai bordi riuscissero quasi sul prolungamento l'uno dall'altro. La variazione di lunghezza del nichel si potea allora misurare con un microscopio di cui si conoscea l'ingrandimento, valutando lo spostamento relativo dei due tratti in divisioni del micrometro. Perchè le letture non fossero affette da cause di errori dipendenti dai piccoli moti della leva durante la compressione, il microscopio si collegò rigidamente con una lastra metallica la quale si adattava con viti a dadi alla lamina verticale della rotaia tutte le volte che si avea ricorso al primo metodo.

« La disposizione speciale che si tenea ool metodo delle interferenze era del tutto analoga a quella messa in opera per misurare gli *allungamenti, del ferro alla magnetizzazione* (1), mi dispenso perciò dalla descrizione dei dettagli.

« Condizione indispensabile per il buon esito delle ricerche era che non si avesse in alcun caso una flessione del pezzo in esame. Per assicurarmene mi servii del microscopio osservando se i tratti incisi nei vetrini attaccati alle due lastre *l*, *l'*, esercitandosi la compressione, non avessero spostamento laterale o non fossero più in foco. Si constatò che, messo il cilindro a posto, si avea quasi sempre l'uno e l'altro difetto, però facendo ruotare opportunamente i pezzi C, C' rispetto al nichel si potè ottenere che sparissero ogni volta gli spostamenti orizzontali delle lastrine.

« Per l'influenza che sulle determinazioni esercitavano i cambiamenti di temperatura osserverò che l'adozione delle due striscie *s*, *s'* eliminava in molta parte questa causa disturbatrice, non però completamente, se non che producendosi, come ebbe a verificarsi, tali variazioni con grande lentezza non si aveano per esse cause di errori sensibili.

« Parvemi invece che una influenza non trascurabile sulla temperatura del nichel l'avesse il modo con cui si esercitava la compressione; se infatti si caricava l'estremo libero della leva con un peso considerevole in un tempo

(1) V. Rend. Acc. dei Lincei. Anno 1889.

relativamente breve, si avea apparentemente un accorciamento minore di quello che si ottenesse con un carico variabile gradatamente. Per questa ragione e per evitare la più piccola scossa all'apparecchio il carico veniva fornito con dell'acqua fluente per un sifone da un serbatoio della capacità di circa 5 litri in un recipiente attaccato all'estremo libero della leva, e per lo stesso sifone si facea risalire l'acqua nella boccia soprastante, rarefacendo in questa l'aria mediante una pompa. Essendo il tubo del sifone non molto largo il passagio di 4 Kg. d'acqua si protraeva presso a poco per 6 minuti. Per esser sicuri poi che questo carico d'acqua non producesse una pressione discontinua, atteso il piccolo attrito della leva al pernio, il recipiente ad essa attaccato portava un peso costante di 5 Kg.

« Il passaggio dell'acqua avveniva con continuità finchè non fosse raggiunto il carico completo; epperò, essendo avvisato da uno studente tutte le volte che il liquido arrivava nel serbatoio soprastante a certi tratti su esso segnati, potevo con ciascuno dei due metodi far le letture corrispondenti a determinate forze di compressione.

« Pria di passare ai risultati delle esperienze riporto i dati in base ai quali si fecero i calcoli del modulo di elasticità ricercato.

« La sezione del cilindro, determinata mediante la spinta nell'acqua, si trovò di 75,107 mm. q., il rapporto delle braccia di leva risultò uguale a $\frac{40,8}{931,7}$ e nella misura dell'ingrandimento del microscopio si ebbero 53,6 divisioni del micrometro in un millimetro di una scala precedentemente confrontata col metro campione.

« *Risultati del primo metodo.* — Riporto tali risultati nella seguente tabella: nella prima colonna trovansi i pesi comprimenti adoperati successivamente in ciascuna serie, e nelle altre per le rispettive serie sono indicati gli spostamenti dei due tratti incisi, computati in divisioni del micrometro. Avvertirò altresì che i valori appresso registrati per tali spostamenti sono quelli relativi alle esperienze definitive, e che essi non sono discordanti con quelli delle serie preliminari.

Pesi comprimenti	Serie				
	I	II	III	IV	V
kg 1,062	0,12	0,10	0,11	0,10	0,10
2,155	0,22	0,19	0,22	0,21	0,20
3,230	0,33	0,30	0,33	0,31	0,29
4,043	0,40	0,39	0,43	0,37	0,42

« Si deduce da questi valori che gli accorciamenti sono presso a poco proporzionali alle forze di compressione: una verifica di tale legge sarebbe

illusoria stante la poca sensibilità di cui è suscettibile il metodo relativamente alla grandezza delle forze adoperate, e tenuto presente il fatto che i centesimi di divisione sono stati apprezzati ad occhio.

« In base alla media degli spostamenti totali avuti si è trovato per il modulo di elasticità del nichel il valore:

23100

« *Risultati del secondo metodo.* — Assai meglio si prestò il secondo metodo per questa determinazione, attesa la sua maggiore sensibilità. Ho potuto con esso constatare che le variazioni di temperatura dell'ambiente, come avanti accennavo, non portavano gravi cause di errori per la lentezza con cui si producevano, e mi sono altresì accertato che, ad impianto completo, gli spostamenti delle frangie rispetto a vari punti segnati nelle lastre l, l' erano identici, e che perciò si avea alla compressione un semplice accorciamento della sbarra.

« Nell'annessa tabella son registrati i valori, forniti dalle esperienze, colla stessa disposizione che nella precedente, soltanto gli accorciamenti sono computati in mezze lunghezze d'onda della luce proveniente dai vapori di sodio.

Pesi comprimenti	Serie				
	I	II	III	IV	V
kg 1,062	7,5	7,5	7,3	7,4	7,5
2,155	14,4	14,6	14,2	14,3	14,7
3,230	21,3	21,5	21,1	21,2	21,6
4,043	26,6	26,8	26,3	26,5	26,8

« I valori sopra segnati sono molto concordanti fra loro, e questo accordo è tanto più notevole in quanto che si tratta di esperienze fatte in due riprese con disposizione diversa del nichel dalla seconda alla terza serie. Per mostrare come da essi si deduca una legge di proporzionalità fra le variazioni di lunghezza e le forze di compressione corrispondenti mi avvalgo della seguente tabella, notando nella prima colonna i valori di queste forze, nella seconda gli accorciamenti medi avuti da un carico al successivo, e nella terza i rapporti fra i numeri della seconda ed i corrispondenti della prima.

ΔP	Δr	$\frac{\Delta r}{\Delta P}$
kg 1,062	7,44	7,00
1,093	7,00	6,40
1,075	6,90	6,42
0,813	5,26	6,47

« La divergenza che presenta nella terza colonna il primo numero rispetto agli altri tre non può attribuirsi a fortuiti errori di ossérvazione, perchè i valori della penultima tabella presentano un accordo quasi perfetto fra le diverse serie; nè probabilmente può avere influenza su quella anomalia il piccolo riscaldamento del nichel alla compressione, quantunque il fatto apparisca possibile; perchè si sarebbero dovuti avere in tal caso nell'ultima colonna valori senza un salto così accentuato come quello di cui avanti si fece parola. Si può piuttosto pensare che la diversa velocità di efflusso sia cagione di quella divergenza, per una maggiore cedevolezza del nichel quando la pressione aumenta più rapidamente; però non ho voluto tentare la verifica di questa ipotesi perchè sarei uscito dai limiti impostimi dal presente lavoro, e d'altra parte perchè i tre ultimi numeri della terza colonna erano assai d'accordo fra loro per dedurre da essi il modulo di elasticità cercato.

« Si trovò a questo modo il valore;

$$22480,$$

il quale è assai vicino a quello ottenuto coll'altro metodo.

« Tale accordo, se da una parte mostra l'attendibilità dei risultati avuti col primo metodo, non esclude però la superiorità del secondo, sia per la sensibilità maggiore, come ancora per la eliminazione di un dato sperimentale (qual'è l' ingrandimento del microscopio), che presenta sempre una piccola incertezza. »

Chimica. *Sopra alcuni derivati della pirrolina* [1]. — Nota del dott. F. Anderlini, presentata dal Corrispondente G. Ciamician.

« Fra i derivati del pirrolo uno dei più interessanti, per le sue proprietà e per la sua costituzione, è il composto bidrogenato scoperto alcuni anni fa da Ciamician e Dennstedt [2] e chiamato da questi chimici *pirrolina.*

« Questo alcaloide è stato finora assai poco studiato; dopo il lavoro di Ciamician e Dennstedt, la pirrolina non ha formato oggetto di altre ricerche e ciò senza dubbio in causa delle non lievi difficoltà, che s'incontrano nella sua preparazione. Per questo motivo si conoscono assai pochi derivati della pirrolina; quelli descritti finora sono: il cloridrato, il cloroplatinato e la nitrosoammina, la cui esistenza dimostra che la pirrolina è una base secondaria. Inoltre è stato studiato il suo comportamento col joduro di metile.

« Avendo avuto occasione di preparare alcuni nuovi derivati di questa base, ottenuta per riduzione del pirrolo col metodo di Ciamician e Dennstedt, credo

[1] Lavoro eseguito nell'Istituto di chimica dell'Università di Padova.

[2] Acc. L. M. (3) XV (1882-1883). — Gazz. chim. 18, 395.

utile descriverli brevemente per caratterizzare meglio le proprietà della pirrolina.

« *Il cloridrato* di pirrolina, descritto da Ciamician e Dennstedt, forma una massa cristallina, deliquescente, che scaldata si decompone sviluppando vapori, che arrossano una scheggia d'abete bagnata nell'acido cloridrico.

« Scaldando questo sale con acido cloridrico molto concentrato in tubi chiusi a 130°-140°, sembra avvenire una decomposizione, che si manifesta colla formazione di una materia bruna. È probabile perciò che anche in questo modo la pirrolina si trasformi parzialmente in pirrolo.

« Il *cloroaurato di pirrolina* si prepara mescolando una soluzione molto concentrata del cloridrato con una soluzione pure concentrata di cloruro aurico. Si forma un precipitato giallo, il quale ridisciolto nell'acido cloridrico molto diluito, si separa allo stato cristallino, concentrando la soluzione nel vuoto. Svaporando questa a b. m. avviene una parziale decomposizione del sale con separazione di oro metallico.

« Il cloroaurato di pirrolina è di color giallo ranciato, molto solubile nell'acqua, dalla quale si separa talvolta in cristalli prismatici, bene sviluppati, talvolta in cristallini microscopici aggruppati,

« Il suo punto di fusione è a 152°.

« Analizzato fornì i risultati seguenti:

0,1242 gr. di cloroaurato diedero 0,0598 gr. di Au.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^4 H^7 N H Cl Au Cl^3$
Au	48.14	48,11

Il *picrato di pirrolina.* Si può ottenere trattando la pirrolina libera con una soluzione satura di acido picrico, oppure anche dal cloridrato della base con una soluzione alcoolica di acido picrico in eccesso. Nel secondo caso, siccome il picrato di pirrolina è più solubile dell'acido picrico, è necessario ricristallizzare ripetutamente il prodotto dall'acqua per ottenere una completa separazione.

« Il picrato di pirrolina è un sale di color giallo, molto solubile nell'acqua e più ancora nell'alcool, che fonde a 156°.

« Seccato nel vuoto sull'acido solforico esso diede numeri che concordano colla formola:

$$C^4 H^6 NH. C^6 H^2 (NO^2)^3 OH$$

0,1940 gr. di sostanza, diedero 0,2854 gr. di CO_2 e 0,0626 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^4 H^6 N H. C^6 H^2 (NO^2)^3 OH$
C	40,12	40,26
H	3,58	3,35

« Per lenta evaporazione della soluzione acquosa del picrato di pirrolina si ottengono alle volte cristalli bene sviluppati, dei quali il dott. G. B. Negri volle gentilmente eseguire lo studio cristallografico seguente:

« Sistema cristallino: trimetrico (con emiedria a facce inclinate)

$$a:b:c = 0{,}525383:1:0{,}293456$$

« Forme osservate: (100), (010), (110), (130), K (111), K $(\bar{1}\bar{1}\bar{2})$, K (132) fig. 1.

« Combiazioni osservate.

I. (110) (010) K (111)

II (110) (010) K (111) K $(\bar{1}\bar{1}\bar{2})$

III (100) (110) (010) K (111) K $(\bar{1}\bar{1}\bar{2})$ K (132) fig. 2

IV (100) (110) (010) (130) K (111) K $(\bar{1}\bar{1}\bar{2})$ K (132)

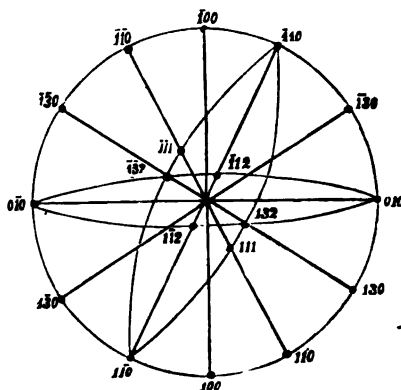



Fig. 1.

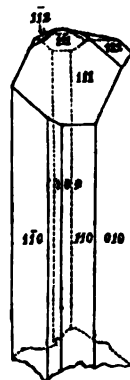



Fig. 2.

angoli	misurati Limiti	Medie	calcolati	n
110:010	61.°50′—62.°52′	62.°17′	*	20
110:111	57. 35 — 57. 56	57. 45	*	
$110:1\bar{1}0$	55. 14 — 55. 28	55. 23	55.°26′	8
$111:\bar{1}\bar{1}1$	64. 24 — 64. 45	64. 33	64. 30	4
$1\bar{1}0:111$	72. 03 — 72. 35	72. 22	72. 23	8
$1\bar{1}0:1\bar{1}2$	72. 30 — 72. 57	72. 44	72. 29	4
$1\bar{1}2:\bar{1}12$	34. 49 — 34. 57	34. 53	35. 01	2
$\bar{1}\bar{1}1:\bar{1}12$	26. 06 — 26. 06	26. 06	26. 09	2
010:111	75. 15 — 75. 30	75. 20	75. 38	5
$\bar{1}\bar{1}1:\bar{1}\bar{3}2$	15. 25½ — 15. 14	15. 20	15. 28	
$1\bar{1}0:\bar{1}\bar{3}2$	92. 40 — 92. 24	92. 32	92. 10	2
100:110	27. 45 — 27. 38	27. 41½	27. 43	2
010:130		32. 52	32. 24	
110:130		29. 49	29. 53	

« Cristalli gialli, trasparenti, prismatici secondo (110) ed allungati nella direzione [001]. Predominano costantemente: (110), K (111), (010); mentre le forme: K (132), K ($\bar{1}\bar{1}\bar{2}$), (100), (130) appariscono secondarie, le due ultime inoltre rare volte osservate. Le facce di tutte le forme splendono bene e danno belle immagini.

« Talvolta per l'ampia estensione di due facce parallele di (110) i cristalli assumono un'aspetto tabulare.

« Sfaldatura non osservata.

« Sulle facce di (110) estinzione retta.

« Dicroismo apprezzabile.

« Stante la poca quantità di sostanza avuta a mia disposizione, e la piccolezza dei cristalli non mi fu possibile studiarne le proprietà ottiche.

« *Benzoilpirrolina.* — La pirrolina reagisce col cloruro di benzoile, dando un composto ben definito. Per prepararlo si scaldano 3 grammi di cloridrato di pirrolina con 8 grammi di cloruro di benzoile (poco più di 1 molecola) in un tubo a 110° per circa 7 ore. Aprendo il tubo non si manifestò che una debole pressioue.

« Il prodotto della reazione, che era un liquido colorato in bruno, venne digerito con acqua per decomporre l'eccesso di cloruro di benzoile rimasto inalterato e poi trattato con potassa in forte eccesso ed agitato con etere. La soluzione eterea distillata lasciò un residuo bruno e siropposo che venne distillato frazionatamente nel vuoto. La maggior parte del prodotto distillò fra 160°-161° a circa 2 mm. di pressione.

« Questa frazione, distillata una seconda volta nel vuoto, venne analizzata e diede numeri corrispondenti alla formula:

$$C^4 H^6 NCOC^6 H^5.$$

0,3704 gr. di sostanza diedero 1,0358 gr. di CO^2 e 0.2202 gr. di H^2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^4H^6(C^6H^5CON$
C	76,26	76,30
H	6,52	6,35

« La benzoilpirrolina è un liquido denso, oleoso, di odore gradevole, che ricorda quello degli eteri benzoici, insolubile nell'acqua, solubile nell'etere; si scioglie con qualche difficoltà nell'acido cloridrico diluito, più facilmente nel concentrato, formando il cloridrato che cristallizza difficilmente.

« Il cloridrato si comporta nel modo seguente coi reattivi ordinari:

col *cloruro di platino* dà un precipitato giallo oleoso;

col *cloruro di oro* dà del pari un precipitato giallo oleoso;

col *cloruro di mercurio* dà un precipitato bianco solubile nell'eccesso di reattivo;

col *joduro di mercurio e potassio* dà un precipitato giallo chiaro oleoso;

col *joduro di cadmio e potassio* un precipitato giallo scuro oleoso;
col *joduro di bismuto e potassio* un precipitato bruno vischioso;
coll'*acido picrico* un precipitato giallo oleoso.

« Ho voluto studiare anche il comportamento della pirrolina col cloruro di acetile, ed a tale scopo ho scaldato il cloridrato della base col cloruro di acetile in tubo chiuso a 150°. La reazione è però in questo caso assai più complicata che col cloruro di benzoile ed il prodotto ottenuto, era un miscuglio di diverse sostanze, che non ho potuto separare convenientemente.

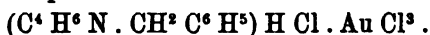
« *Benzilpirrolina.* — Per preparare questo composto ho trattato un grammo di pirrolina, in un apparato a ricadere, a poco a poco, con la quantità necessaria (1.82 gr.) di cloruro di benzoile. Le due sostanze si combinano con forte sviluppo di calore. Per completare la reazione scaldai per qualche tempo a b. m.

« Il prodotto della reazione si solidifica parzialmente; la parte solida, sciolta nell'acqua venne agitata con etere per eliminare le sostanze non salificate. Il liquido acquoso venne poi soprasaturato con potassa ed estratto nuovamente e ripetutamente con etere. Dalla soluzione eterea, disidratata prima con potassa fusa, allontanai la maggior parte dell'etere colla distillazione ed il rimanente posi a digerire con barite caustica. La quantità di prodotto rimasto, dopo aver allontanato tutto l'etere, era sfortunatamente troppo piccola per poterla distillare frazionatamente, tuttavia mi riuscì di raccogliere poche goccie, che passarono qualche grado sopra i 150°, mentre le ultime porzioni, bollivano a temperature assai più elevate.

« La porzione raccolta intorno ai 150° formava un liquido oleoso, insolubile nell'acqua e solubile nell'acido cloridrico diluito.

« Il cloridrato trattato con cloruro d'oro diede un precipitato giallo, il quale ridisciolto nell'acqua, si separò in bei cristalli aghiformi, che, dopo due cristallizzazioni fondevano costantemente a 111°.

« Questo cloroaurato è facilmente solubile nell'acqua e non cristallizza che dalle soluzioni concentrate. Disseccato nel vuoto sull'acido solforico, diede all'analisi numeri corrispondenti alla formola:

$$(C^4\,H^6\,N\,.\,CH^2\,C^6\,H^5)\,H\,Cl\,.\,Au\,Cl^3\,.$$

0.0720 gr. di sostanza diedero 0.0284 gr. di Au.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^{11}\,H^{12}\,N\,HCl\,.\,Au\,Cl^3$
Au	39.44	39.41

« Dal comportamento della pirrolina col cloruro di acetile e con quello di benzile, sembra che in essa possano venire sostituiti più atomi di idrogeno con radicali organici. Sfortunamente lo studio di queste reazioni richiede una quantità così notevole di base, che per la difficoltà che presenta attualmente la preparazione della pirrolina, non mi è stato possibile di continuarlo ».

Chimica. — *Sopra alcuni derivati dei pirroli terziari* (¹). Nota di Carlo Umberto Zanetti, presentata dal Corrispondente G. Ciamician.

« In continuazione ai lavori sui pirroli terziarî eseguiti l'anno scorso (²) e quest'anno (³), in questo Istituto, ho voluto studiare l'azione dell'anidride acetica sul n-etilpirrolo, ed i prodotti di ossidazione del n-metildiacetilpirrolo, approfittando del materiale accumulato nel corso delle precedenti ricerche.

« Nella presente Nota comunico i risultati delle mie osservazioni, che servono di complemento a quelle già pubblicate.

n-Etil-diacetilpirrolo.

« Seguendo il metodo adoperato da Ciamician e Silber (⁴), nella preparazione del n-metildiacetilpirrolo ho riscaldato a 250° per 7 ore in tubo chiuso l'n-etilpirrolo (1 parte) con anidride acetica (10 parti). Il prodotto della reazione bollito con acqua, neutralizzato con carbonato sodico e filtrato, venne estratto parecchie volte con etere; svaporando l'estratto etereo resta indietro un olio denso, che dopo 24 ore solidificò parzialmente.

« Quest'olio non ha un punto d'ebollizione costante, ma passa fra i 200° e i 310°; nella distillazione ho raccolto separatamente le due frazioni:

200°-285° e 285°-310°,

di cui la prima frazione si mantiene liquida a temperatura ordinaria, mentre la seconda dopo poco tempo si solidifica.

« La seconda frazione è formata in gran parte dal n-etildiacetilpirrolo. Per purificare questo composto ho distillato la frazione 285°-310° a pressione ridotta, per evitare una parziale decomposizione, che si osserva nella distillazione del prodotto greggio a pressione ordinaria.

« In questa seconda distillazione la parte principale del prodotto bolle abbastanza costantemente a 29 mm. a 183°, essa è un olio denso, colorato in giallo, di odore penetrante, che ricorda un poco quello di mandorle amare. Per raffreddamento o rimanendo lungo tempo abbandonato a se stesso si solidifica in una massa cristallina, la quale, messa su piatto poroso, fonde poi nettamente a 58°-59° in un liquido senza colore.

(¹) Lavoro eseguito nel R. Istituto Chimico della R. Università di Padova.

(²) G. De Varda, Rend. Accad. Lincei IV, 1° sem., 756; 2° sem., 182. Gazz. chim. 18, 451 e 546.

(³) G. Ciamician e C. U. Zanetti, Rend. Accad. Lincei V, 1° sem., 14 e 566. Gazz. chim. 19, 90 e 290.

(⁴) Gazz. XVII, 131.

« L'analisi dette numeri, che concordano con quelli calcolati per la formula:

$$C_4H_2(CO.CH_3)_2N.C_2H_5.$$

0,2603 gr. di sostanza diedero 0,6376 gr di CO_2 e 0,1730 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{10}H_{13}O_2N$
C	66,85	66,98
H	7,38	7,26

« L'n-etildiacetilpirrolo è molto solubile nell'alcool, nell'etere, nel benzolo, nell'etere petrolico; nell'acqua è meno solubile e si separa sempre allo stato oleoso.

« Ritenendo che nella preparazione di questo derivato diacetilico avesse potuto formarsi anche un derivato monoacetilico, ricercai quest'ultimo nella frazione che rimane liquida a temperatura ordinaria e che passa fra 200°-285.

« Questa frazione distilla, alla pressione ridotta di circa 85 mm., fra 150°-185°; io ho analizzato la porzione raccolta fra 155°-165° ed i numeri ottenuti dimostrano trattarsi probabilmente di un miscuglio di un derivato monoacetilico e di un derivato di acelitico.

0,1999 gr. di materia dettero 0,4992 gr. di CO_2 e 0,1426 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_4H_3(CO.CH_3)N.C_2H_5$	e per $C_4H_2(CO.CH_3)_2N.C_2H_5$
C	68,10	70,07	66,98
H	7,92	8,03	7,26

« Ottenuto in tal modo l'n-etildiacetilpirrolo era mio desiderio di stabilire le posizioni dei due residui acetilici rispetto all'azoto del nucleo pirrolico, ma la scarsezza di materiale mi impedì di farlo.

« Trovandosi nella collezione del nostro Istituto una certa quantità di n-metildiacetilpirrolo fusibile a 133°-134°, ottenuto da Ciamician e Silber per trattamento del n-metilpirrolo con anidride acetica, ho cercato di determinare la posizione degli acetili in questo composto, essendo assai probabile che l'n-etildiacetilpirrolo abbia una costituzione analoga a quella del n-metildiacetilpirrolo.

Ossidazione dell'n-metil-diacetilpirrolo.

« Feci l'ossidazione dell'n-metildiacetilpirrolo seguendo il processo mediante il quale Ciamician e Silber ottennero l'acido carbopirrilgliossilico dall'α-α'-diacetilpirrolo. [1]

« Ad una soluzione fatta con 400 c.c. di acqua e 4 grammi di n-metildiacetilpirrolo, resa alcalina con piccola quantità di idrato potassico, ag-

[1] Ciamician e Silber, R. Acc. Lincei, Rend. 1886. Gazz. XVI, 373. Berl. Ber. 19, 1956.

giunsi a caldo ed a poco per volta, una soluzione di 20 grammi di permanganato potassico in 520 c.c. di acqua.

« L'ossidazione avvenne prontamente, in fine poi portai tutto all'ebollizione per qualche tempo, onde renderla completa. Terminata la reazione filtrai, ed il filtrato, colorato in giallo, lo ridussi a piccolo volume concentrando a b. m.

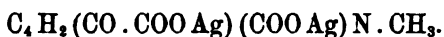
« La soluzione alcalina, convenientemente concentrata, venne acidificata con acido solforico diluito, ed estratta molte volte con etere. Il liquido etereo dà per evaporazione, il prodotto dell'ossidazione, sotto forma di croste giallastre, che vennero purificate sciogliendole nell'etere acetico e precipitando la soluzione concentrata con etere petrolico. Il composto così ottenuto è di colore giallo chiaro, di reazione nettamente acida, si scioglie con effervescenza nei carbonati alcalini; riscaldato in un tubicino, sotto 100° imbrunisce, verso 155-160° fonde in un liquido nero ed a 165° si scompone con svolgimento di gaz. Esso è molto solubile nell'acqua, nell'alcool, nell'etere, nel benzolo, nell'etere acetico, e pochissimo nell'etere di petrolio.

« *Sale argentico* ($C_8H_5Ag_2NO_5$). Non potendo analizzare l'acido libero per la difficoltà d'averlo puro e per la sua alterabilità, analizzai il suo sale argentico, il quale si ottiene in forma di precipitato giallastro, trattando con nitrato d'argento una soluzione acquosa dell'acido neutralizzata con ammoniaca: 0,0382 gr. di sale argentico diedero 0,0200 gr. di Argento metallico.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_8H_5O_5NAg_2$
Ag	52,35	52,32

« Come si vede questi numeri corrispondono perfettamente a quelli richiesti per il sale argentico dell'acido *n-metil-carbopirrilgliossilico*:

$$C_4H_2(CO.COOAg)(COOAg)N.CH_3.$$

« La soluzione acquosa del sale ammonico di quest'acido dà con i reattivi ordinarî le seguenti reazioni:

il cloruro ferrico produce un precipitato rossastro;

l'acetato di piombo produce un precipitato bianco, solubile a caldo in molta acqua;

l'acetato di rame dà un precipitato verde chiaro, insolubile a caldo, solubile in eccesso di reattivo;

il cloruro di calcio produce un'intorbidamento e dopo qualche ora si deposita un precipitato leggermente colorato in giallo;

il cloruro di bario non dà alcun precipitato, ma dalla soluzione limpida, dopo ventiquattro ore si osserva un deposito di piccoli mammelloni costituiti da piccoli aghetti riuniti assieme;

il cloruro mercurico rende la soluzione opalina e dopo molto tempo si separa un precipitato bianco-gialliccio.

« Con i sali di *manganese*, di *cobalto*, di *nichel*, di *zinco*, di *cadmio*, e di *magnesio* non si ha alcuna reazione apprezzabile.

« L'*etere dimetilico dell'acido n-metil-carbopirrilgliossilico* si ottiene riscaldando in apparecchio a ricadere il sale argentico dell'acido con joduro di metile in eccesso, per circa un'ora e mezza. Terminata la reazione si distilla l'eccesso del joduro alcoolico, e si esaurisce il residuo con etere bollente. Svaporando la soluzione eterea resta indietro un olio, che dopo poco tempo si solidifica.

« Il prodotto solido colorato in rossastro, venne lavato con soluzione di carbonato sodico per togliere una materia acida che conteneva, e quindi fatto cristallizzare dall'acqua bollente, dalla quale si separa sotto forma di piccoli aghetti bianchi, che al contatto dell'aria si alterano facilmente colorandosi in rosso. Per purificarlo lo si precipita dalla soluzione benzolica concentrata, con etere di petrolio, e si ottiene una materia cristallina senza colore, la quale fonde a 133°-136° e si altera all'aria colorandosi in rosso.

« Per stabilire la costituzione dell'acido cercai di ottenere il suo composto bromurato per poi vedere se con la reazione di Ciamician e Silber [1] fosse possibile di passare alla metil-bibromomaleinimide, determinando così posizione dei gruppi carbossilico e gliossilico rispetto all'azoto.

« I tentativi fatti per ottenere un composto bromurato dell'acido libero o del suo etere di-metilico non diedero almeno finora buoni risultati ».

Patologia vegetale. — *Il bacillo della tubercolosi dell'olivo.* Nota suppletiva del dott. L. Savastano, presentata dal Socio Tommasi-Crudeli.

« Nel mio studio sulla tubercolosi dell'olivo (volgarmente *rogna dell'olivo*) [2] constatai la presenza di un microrganismo patogeno nei tumori: lo coltivai, lo inoculai e ne ottenni la riproduzione del tumore (p. 48-53). Dichiarai però (p. 48) che, per ragioni da me indipendenti, non avevo potuto espletare lo studio di questo microrganismo con quel rigore che la battereologia esige. Avendo ottenuto di poter intraprendere delle ricerche nel Laboratorio battereologico della Stazione zoologica in Napoli, ho ripreso lo studio che malvolentieri avevo dovuto tralasciare incompleto.

« La specificazione del microrganismo patogeno della tubercolosi dell'olivo è la seguente. — Le colture riescono discretamente pure quando si facciano

[1] *Studî sulla costituzione di alcuni derivati del pirrolo.* Acc. Lincei, Rend. III, 1887. Gazz. XVII, 262, 269. Berl. Ber. 20, 2594.

[2] *Tubercolosi, iperplasie e tumori dell'olivo.* I. II Memoria. — Annuario R. Scuola Sup. d'Agricoltura in Portici, Vol. V, fasc. 4. 1887. — Le indicazioni tra parentesi in questa nota si riferiscono alla paginazione della memoria.

dai tumori incipienti: se son fatte da quelli avanzati bisogna pigliarne la parte interna verso la zona rigeneratrice (p. 20-21). Pigliando la parte esterna, si trovano i soliti microrganismi dell'aria.

« Questo microrganismo è un bacillo di mezzana grandezza, lungo 3-4 volte la sua larghezza: è isolato, ma se ne trovano di quelli accoppiati per lungo: gli estremi sono leggermente arrotondati. In goccia di brodo ha un discreto movimento. La colonia ha forma variabile dalla rotonda all'ovata, con margine netto, dapprincipio uniformemente punteggiata, poi vi si formano una o due corone periferiche: è di color bianchiccio se vista per riflessione, cedrino per trasparenza. Il bacillo vive bene negli ordinari mezzi di coltura (brodo, patate, gelatina, agar). Ho tentato di fare un altro mezzo di coltura con materiali presi dall'olivo: non riescono molto opportuni e sono preferibili i precedenti mezzi. Non fonde la gelatina nel nostro clima da gennaio ad aprile: in maggio-giugno la fonde lentamente. Ha una vita relativamente lunga: colture fatte in marzo nel giugno erano ancora viventi: però dopo tre mesi circa incomincia la sua degenerazione. Si colorisce benissimo con i soliti colori di anilina. Non ho potuto constatare una netta sporificazione. Nei tessuti non riesce molto facile constatarlo coi metodi di doppia colorazione, a causa della parete cellulare, che piglia con facilità e rilascia difficilmente i colori di anilina, più dei microrganismi.

« Sulle patate vive benissimo e si sviluppa con rapidità: le colonie sono sul principio come tante macchioline rotonde, traslucide paglierine, le quali sviluppandosi formano sulla superficie della patata uno strato uniforme, traslucido e di color più carico. Il bacillo acquista maggiori dimensioni.

« Sulle piastre di gelatina vive benissimo con caratteri e forme sopra indicate.

« In tubi di gelatina a becco la coltura si presenta come uno strato uniforme, bianchiccio, a margine finamente bilobato da ricordare il margine di una foglia, e tutta la coltura piglia una forma di foglia spatulata: è leggermente dicroica.

« In tubi di agar a becco la coltura è identica alla precedente: il margine è meno bilobato.

« La coltura ad ago in gelatina si presenta uniforme, trasparente, finamente punteggiata: sulla superficie del menisco ha forma irregolarmente arrotondata con margine finamente lobato, come nella precedente.

« Nei diversi materiali provenienti dagli oliveti della Puglia, Calabria, Regione vesuviana e Penisola sorrentina ho constatato nelle colture sempre lo stesso microrganismo.

« In tumori raccolti da circa un anno il bacillo era disfatto.

« Nei tubercoli corticali e nella loro forma miliarica (p. 15) ho constatato lo stesso bacillo.

« Ho eseguito tre serie di esperimenti di inoculazioni: ho praticato l'identico metodo di inoculazione da me già adottato (p. 52).

« I Serie. Inoculazioni di colture pure in piante di olivo. — Le piante adoperate erano tutte provenienti da seme, alcune allevate da me, altre regalatemi dal sig. R. Pecori di Firenze dal suo stabilimento.— Si trascelgono le piante da seme e non da talee, per evitare il fatto della eredità diretta dalla pianta madre, che potrebbe essere infetta (p. 47).— Le inoculazioni furono fatte il 27 aprile del corrente anno: al 1° giugno i tumori già erano evidenti ed al 1° luglio erano molto sviluppati. Le controprove (p. 52) non hanno dato segno di tumori. Questi risultati sono la conferma di quelli da me ottenuti grossolanamente e con colture impure nel 1887, (p. 51). *Si può conchiudere che la malattia della tubercolosi dell'olivo* (volgarmente rogna) *sia prodotta da un bacillo speciale patogeno, che denomino Bacillus Oleae tuberculosis*: intendendo il tubercolo nel senso patologico botanico.

« II Serie. Inoculazioni del bacillo in altre piante. — Si son fatte le inoculazioni, nelle identiche condizioni precedenti e nello stesso giorno, in piante delle seguenti specie. Pesco, pruno, albicocco, vite, fico, pero, melo, arancio amaro, limone, rosa, *Abies excelsa* DC., *A. pectinata* DC., *Cedrus Libani* Barr. Sinora (30 luglio) non si vede il menomo accenno di tubercolo: le ferite si sono perfettamente rinchiuse e saldate. Si può dedurne che il *detto bacillo non può produrre un identico processo patologico nelle specie indicate.*

« III Serie. Inoculazioni di altri microrganismi in piante di olivo. — Nelle identiche condizioni precedenti ho inoculato in piante di olivo i seguenti microrganismi, che nella detta Stazione zoologica vado studiando: 1° Un bacillo rinvenuto in piccoli tumori tubercolari del pruno; 2° Un secondo bacillo rinvenuto come il precedente; 3° Un bacillo trovato nella gommosi degli agrumi; 4° Uno dei bacilli del marciume degli agrumi; 5° Un bacillo del cancro della vite. Nessuna delle tante inoculazioni ha prodotto un tumore. Cade quindi l'appunto che si sarebbe potuto fare, poter la tubercolosi essere prodotta da un microrganismo qualunque. *Questa* III *Serie di esperimenti specifica maggiormente il potere patogeno dal bacillo della tubercolosi dell'olivo* ».

Patologia vegetale. — *Il mal nero e la tannificazione delle querce.* Studio dei dottori E. Casoria e L. Savastano, presentato dal Socio Tommasi-Crudeli.

I.

« Il *mal nero* appare nelle querce con maggior o minor colorito nero indistintamente in tutti gli organi della pianta ed in tutti i tessuti. Sulla natura di questo male abbiamo iniziato una serie di ricerche ed esperimenti. —

« Nel processo di gommosi, del quale sono affette anche le querce, seguendo il percorso, si osserverà costantemente che la gomma nel suo inizio

è del solito colorito giallo trasparente: in seguito diventa opaca e nerognola: ai soliti trattamenti resta immutata.

Nel marciume radicale, avanzandosi il processo dalle branche radicali o dal ceppo verso il tronco, si osserva che l'annerimento dei tessuti segue di qualche millimetro la degenerazione. — Questo fenomeno nel noce, affetto da identico male, è più nettamente distinto.

« Nel cancro del fusto, processo probabilmente identico al precedente, si ha lo stesso fenomeno; l'annerimento del tessuto segue di poco la diffusione del male. Il liquido, che ne cola, è molto più nero di quello che cola dalle radici.

« Nel seccume o fersa delle foglie la macchiolina di seccherecciо nel suo inizio è nerognola· allargandosi, la parte centrale si disecca e perde il colore.

« Le gallerie, che cavano gli insetti nel legno, alle volte sono annerite, altre no: sono annerite se fatte nel legno tenero, ovvero se a contatto diretto con l'aria e quindi anche con l'acqua; in altri casi no. Quelle cavate nel frutto sono intensamente nere, se fatte prima di arrivare alla maturità: se a maturità, lo sono poco.

« I fatti traumatici inducono sempre annerimento più o meno forte nei diversi tessuti.

Anatomizzando tutti i diversi tessuti affetti, si trova sempre lo stesso fenomeno: il protoplasma è aggrumito ed annerito, e la parete cellulare più intensamente annerita. In un tessuto legnoso i canali sono quelli che anneriscono per i primi.

« Abbiamo fatto dalla primavera all'autunno degli anni 87 e 88 una serie di esperimenti, intaccando più o meno fortemente i diversi organi. Ci siamo serviti di pezzetti di osso, poichè il ferro col tannino forma un tannato di ferro, che è nero.

« La reazione microchimica è stata quella col Cl^6Fe^2. Abbiamo constatato ripetute volte che l'annerimento era in ragione della quantità di tannino. Un tale rapporto riesce evidente quando si sperimenti sulle ghiande dal loro inizio sino alla maturazione: il tannino dapprincipio è abbondantissimo, in seguito diminuisce, e l'annerimento riesce proporzionale alla quantità di quello: nei primi stadii è rapido ed intenso, negli ultimi è appena accennato. Quando un organo, un tessuto sia in piena attività, operando un fatto traumatico, lo si vedrà intensamente colorarsi e con rapidità in nero: se in primavera si scorteccia un ramo, si vede la zona rigèneratrice colorarsi in nero violaceo e poi in nero.

« Il tannino estratto dal legname (acido quercitannico) esposto all'aria dopo poco tempo si annerisce, pigliando prima un color violetto intenso e poi nero. E questo fenomeno è di tutti i tannini, ed è dovuto ad una rapida ossidazione.

« Il trovare il fenomeno dell'annerimento in affezioni

patologiche diverse, il ripetersi nei molteplici fatti traumatici, ci porta alla conseguenza che esso non sia la caratteristica di un male speciale. Come degenerano sotto un'influenza patologica tutti i principî elaborati e lo stesso protoplasma, degenera uno di essi, il tannino. E questa degenerazione riesce simile a quella che si ha esponendo una soluzione di tannino all'aria. Perciò nel cancro del fusto, il colaticcio, che è esposto all'aria, riesce più nero.

« È poi cotesto annerimento una semplice degenerazione isolata del tannino, ovvero una combinazione organica di esso con la parete cellulare e col protoplasma morti? Gli studî attuali di fisiopatologia non ci permettono di affermarlo. Nei tentativi fatti da noi sull'analisi della parete cellulare annerita secondo il metodo di Fremy (1), che adopera trattamenti abbastanza forti, il colorito nero è sempre rimasto inalterato. Ciò farebbe supporre una combinazione.

« Una riprova della nostra conclusione sulla natura del mal nero la troviamo nei seguenti due fatti. Nel processo della carie della stessa quercia non si trova annerimento di tessuto. — Il processo della carie del legno è un processo di disfacimento, pel quale il protoplasma si disfa lentamente, restando la sola parete cellulare, che a sua volta anch'essa si disfa. — Il tannino in questo caso è distrutto lentamente e perciò non produce annerimento: nei casi precedenti invece esso era attaccato violentemente. Il marciume radicale, il cancro del fusto, la fersa o seccume delle foglie, la gommosi sono affezioni comuni a diversi alberi. Presentano però fenomeni di annerimento nei detti mali le querce, noce, castagno e vite: non lo presentano il fico, olivo, gelso, drupacee, agrumi. È noto che, le prime sono piante eminentemente tannifere, le seconde molto scarsamente.

« Conchiudendo: se nella stessa pianta in affezioni patologiche diverse si rinviene un fenomeno identico, e se in piante differenti nelle stesse affezioni patologiche non si rinviene costantemente lo stesso fenomeno, bisogna inferirne che esso non è caratteristico di un male, ma bensì di quella determinata pianta nella quale si presenta. Esso è dovuto alla degenerazione, molto appariscente, di un principio elaborato, il tannino, il quale come il protoplasma, i principî elaborati e la parete cellulare degenerano sotto l'influenza di un processo patologico, degenera anch'esso a somiglianza degli altri.

« Sicchè il nome di *mal nero*, *nerume*, *tannosi* indicante un processo patologico speciale, come era stato ritenuto dai patologi, compreso uno di noi, va abolito. A scopo di maggiore chiarezza sarà bene indicare il fenomeno secondario nei diversi processi con quello di *degenerazione tannica*.

(1) Fremy et Urbain, *Études chimiques sur le squelette des végétaux*.— Comptes-rendus, Vol. C. p. 19, 1885.

II.

« Studiando il mal nero ci siamo imbattuti in un processo, che non è da considerarsi per veramente patologico.— La parte centrale dei grossi rami o del fusto diventa di un colorito dapprincipio roseo, non molto uniforme, ma più o meno intenso secondo i gruppi di elementi: dopo, invecchiando, piglia un colore uniforme perfettamente rosso mattone. Gli elementi mostrano lo stesso mutamento: la parete cellulare da bianchiccia diventa rosea, e poi rosso mattone: il protoplasma, che riempie la cellula ed in parte anche i vasi, diventa denso, tinto in roseo prima e poi in rosso mattone. Il legno diventa più pesante e più duro al taglio. Se questo processo si trovasse costantemente alla parte centrale del ramo, potrebbe ritenersi per uno dei soliti processi d'invecchiamento del legno. Ma nella stessa specie di quercia (*Q. Ilex* L.) talune piante, sullo stesso terreno, lo presentano ed altre no, senza alcun rapporto con l'età: in una pianta un ramo lo presenta ed un altro no. La posizione normale di esso è alla parte centrale, diffondendosi dall'asse: ma a volte si trova come un filone in mezzo al tessuto normale. E ciò senza poter trovare rapporto alcuno. La reazione microchimica col Cl^6Fe^2 ci ha indicato nettamente trattarsi di un processo nel quale il tannino avea larga parte. Perciò ci siamo limitati alle ricerche analitiche dei diversi composti tannici. Si è analizzato: il legno normale, termine di raffronto; il roseo, stadio intermedio; ed il rosso mattone, definitivo. Come metodo di analisi si è seguito quello indicato da Etti (1), variandolo in taluni punti, dove si è creduto opportuno, e che sarà indicato.

« Notevole è stata in queste ricerche la costanza della presenza della cenere nei diversi tannini estratti col trattamento alcolico-acquoso. Si è dovuto modificare il metodo per ottenerli esenti di cenere. Le sostanze ricavate riuscendo di difficile combustione, le analisi organiche si son fatte in corrente di ossigeno puro.

« I. **Legno sano.**— Si sono determinati: 1° Acido quercitannico, 2° Quercite, 3° Resina.

« 1° *Acido quercitannico.* — L'estratto alcolico-acquoso è di color giallo cupo, igroscopico; trattato con etere cede una sostanza resinosa, liquida a 100°, e vischiosa a temperatura ordinaria. Il residuo del trattamento etereo, presenta caratteri analoghi all'estratto primitivo: l'alcole a 96° scioglie una sostanza vischiosa, e lascia il residuo costituito da un tannino di color giallo cupo;

(1) Etti C., *Ueber die Gerbsaüre der Eichenrinde.* Sitzb. Akad. Wissenschaf. Wien. Vol. LXXX, Pars II, p. 495. 1883 (1ª Memoria). — *Zur Geschichte der Eichenrindengerbsaüre.* Id. id. Vol. LXXXVIII, Pars. II, p. 139, 1886 (2ª Memoria).

tale tannino contiene l'1,22 % di cenere, ed alla combustione ha dato la seguente media netta di cenere.

$$C = 52,05 : H = 5,71$$

« Per ottenere un tannino direttamente esente di cenere si è sciolto il tannino ottenuto col metodo precedente, si è precipitato con $(C^2 H^3 O^2)^2$ Pb: il tannato di Pb si è decomposto con $H^2 S$, ed il liquido si è evaporato nel vuoto ottenuto dall'aspiratore Bunsen. Il tannino così ottenuto è esente di cenere, di un color giallo cupo, poco solubile nell'acqua, insolubile nell'etere etilico, solubile nell'alcole a qualunque concentrazione e nell'etere acetico. La soluzione alcolica trattata Cl^6Fe^2 dà un precipitato azzurro cupo, e con $(C^2 H^3 O^2)^2$ Pb un altro gialliccio. Questo tannino disseccato a 100° alla combustione ha dato:

1) gr. 0,2015 — CO^2 0,3895 : H^2O 0,0798 — per % C = 52,71 : H = 4,40
» 0,1995 — » 0,3850 : » 0,0805 — » » = 52,73 : » = 4,48
3) » 0,2025 — » 0,3905 : » 0,0755 — » » = 52,59 : » = 4,14
Media C = 52,67 H = 4,34

« Il leggiero aumento, che si verifica in questa media in confronto della precedente, è dovuto all'alterazione di una piccola parte del tannino, derivata dal trattamento: il tannino è sostanza di facile ossidazione.

« Dalla formola $C^{17} H^{20} O^{11}$, che si può ricavare dai dati ottenuti, si vede trattarsi dell'*acido quercitannico*, già determinato da Oser, Loewe ed Etti. (l. c. 2ª p. 148). Però secondo la formola $C^{17} H^{16} O^9$ proposta da questi, risulterebbe nel nostro una differenza in più di due molecole di acqua. Differenza la quale troverà una buona ragione se voglia considerarsi, che l'analisi dell'Etti fu fatta nella corteccia, e la nostra nel legno ed in specie diversa.

« 2° *Resina.* — Il liquido etereo evaporato lascia una resina solubile nel benzolo senza residuo, disseccata in presenza dell' SO^4H^2, alla combustione ha dato:

4) gr. 0,2675 — CO^2 0,6970 : H^2O 0,2375 — per % C = 71,06 : H = 9,82
5) » 0,2235 — » 0,5900 : » 0,1860 — » » = 71,99 : » = 9,24
Media C = 71,52 H = 9,53

« È questa una resina appartenente alla categoria dei terpeni.

« 3° *Quercite.* — Dalla soluzione alcolico-acquosa dopo due mesi si è separata in poca quantità una sostanza cristallina, che depurata ha presentato i caratteri della quercite. Cristallizza in prismi monoclini, è di sapore alquanto zuccherino ed è fusibile a 225°.

« II. **Legno roseo.**— Si sono determinati: 1° Anidride dell'acido quercitannico (flobafene), 2° Resina, 3° Quercite.

« 1° *Anidride dell'acido quercitannico* (flobafene). — Col trattamento alcolico-acquoso si ha un estratto rosso bruno, alquanto igroscopico. Da questo si estrae con l'etere etilico una resina solubile nel benzol. L'etere etilico misto all'acetico non ha sciolto che piccole tracce di sostanza tannica: resta

esclusa perciò la presenza dell'acido quercitannico, altrimenti sarebbesi disciolto. La sostanza tannica estratta contiene il 2,27 % di cenere. L'estratto disseccato e lavato dalla resina con ripetuti trattamenti di etere-etilico, si è sciolto nell'alcole allungato, e la soluzione si è trattata con acqua ed HCl allungato. Il precipitato rosso bruno lavato si è ridisciolto nell'alcole e si è di nuovo precipitato con acqua ed HCl: tale trattamento si è ripetuto sino a che la sostanza si presentava scevra di cenere. La polvere così ottenuta si presenta di un color rosso cupo, insolubile nell'acqua, nell'etere acetico ed etilico, solubile nelle soluzioni alcaline e nell'alcole diluito: colora il $Cl^6 Fe^2$ in azzurro cupo. Alla combustione ha dato:

6) gr. 0,2065 — CO^2 0,4685 : H^2O 0,0850 — per % C = 61,35 : H = 4,08
7) » 0,2015 — » 0,4510 : » 0,0750 — » » = 61,04 : » = 4,13
Media C = 61,19 : H = 4,10

« I dati quantitativi confermano trattarsi di un'anidride dell'acido quercitannico, detta **flobafene**, che trovasi pure nella corteccia della querce ed altre piante. La formola $C^{34}H^{28}O^{15}$ che se ne ricava può riguardarsi come intermedia tra la 2ª anidride $C^{34}H^{28}O^{16}$ e la 3ª $C^{34}H^{26}O^{15}$ ricavata dall'Etti (l. c. 2ª p. 148): o forse meglio, dovendosi ritenere il legno roseo come una forma di passaggio, la sostanza va considerata come una mescolanza di anidridi.

» 2° *Resina.*— Estratta con etere etilico e disseccata completamente in presenza dell'SO^4H^2 ha dato alla combustione:

8) gr. 0,2140 — CO^2 0,6110 : H^2O 0,2590 — per % C = 77,85 : H = 13,43
9) » 0,2300 — » 0,6552 : » 0,2746 — » » = 77,70 : » = 13,20
Media C = 77,77 : H = 13.31

« È di natura simile alla precedente.

« 3° *Quercite.* — Come nel legno sano; si trova però più abbondante.

« III. **Legno rosso mattone**. — Si sono determinati: 1° Anidride dell'acido quercitannico, 2° Resina, 3° Un prodotto tannico affine all'acido gallico.

« 1° *Anidride dell'acido quercitannico.* — Trattato il legno rosso mattone con lo stesso processo precedente, si ha una sostanza identica nell'apparenza e proprietà alla precedente, un'altra flobafene. L'acido quercitannico, come nel legno precedente, non si trova. Le ceneri sono aumentate di molto: 7,12 %. La sostanza disseccata ha dato alla combustione:

10) gr. 0,2040 — CO^2 0,4370 : H^2O 0,0790 — per % C = 58,38 : H = 4,25
11) » 0,2320 — » 0,4980 : » 0,0880 — » » = 58,53 : » = 4,21
Media. C = 58,45 H = 4,23

« Da questi dati si può ricavare la formola $C^{34}H^{28}O^{16}$, la quale coincide esattamente con la 2ª anidride dell'acido quercitannico ricavato da Etti (l. c. 2ª p. 148), che questi calcola per C = 58,96 : H = 4,04 e che trova con la combustione C = 58,76 : H = 4,20. A differenza dell'anidride del legno roseo questo è un prodotto nettamente determinato.

« 2° *Resina*. — Ottenuta come la precedente, ha dato alla combustione:

12) gr. 0,2350 — CO^2 0,6330 : H^2O 0,2160 per % C = 73,46 : H = 10,21
13) » 0,2200 — » 0,5920 : » 0,1880 » » = 73,38 : » = 10,44
Media C = 73,42 : H = 10,32

« È simile alle due precedenti.

« 3° *Un prodotto affine all'acido gallico.* — All'anidride trovasi associata una sostanza a reazione acida, solubile nell'alcole, nell'etere etilico e nella potassa: poco solubile nell'acqua a freddo, solubile nell'acqua a caldo. La soluzione alcolica evaporata lentamente, lascia un residuo costituito da minutissimi aghi gialli. Riscaldata in un tubo di vetro si sublima, ed il prodotto sublimato presenta i caratteri del pirogallol. Perde l'acqua di cristallizzazione a 100°, trasformandosi in una polvere gialla amorfa. La quantità di acqua che si elimina dalla sostanza precedentemente disseccata sull'SO^4H^2 a 100° è espressa da 10,66. Sottoposta alla combustione ha dato:

14) gr. 0,2430 — CO^2 0,4710 : H^2O 0,9550 — per % C = 52,26 : H = 4,36
15) » 0,1955 — » 0,3720 : » 0,0760 — » » = 51,84 : H = 4,31
Media C = 52,05 : H = 4,33

« Dai quali dati si può ricavare la formola $C^{14}H^{14}O^9$, H^2O. Sarebbe un nuovo prodotto di condensazione dell'acido gallico, ($C^{14}H^{12}O^{10}$), simile in certa guisa a quello $C^{14}H^{10}O^8$ osservato da Flögl ed Oser (1), la natura del quale però va meglio studiata.

« Riassumendo e conchiudendo:

I. *Legno sano.*

1) Ac. quercitannico (C = 52,67 : H = 4,34 : O = 42,99): cenere. 1,22 %.
2) Resina (C = 71,52 : H = 9,53 : O = 18,95).
3) Quercite (poca quantità).

II. *Legno roseo.*

1) Anidridi dell'acido quercitannico (C = 61,19 : H = 4,10 : O = 34,71) : cenere 2,27 %.
2) Resina (C = 77,77 : H = 13,31 : O = 8,92).
3) Quercite (relativamente al precedente abbondante).

III. *Legno rosso mattone.*

1) 2ª anidride dell'acido quercitannico (C = 58,45 : H = 4,23 : O = 37,32): cenere 7,12 %.
2) Resina (C = 73,42 : H = 10,32 : O = 16,26).
3) Prodotto affine all'acido gallico (C = 52,05 : H = 4,33 : O = 43,62).

(1) Oser Joh. e Flögl Greg., *Ueber ein neues Condensationsproduct der Gallussäure.* Berl. chem. Gesellsch. IX, p. 135, in Botan. Jahresb. IV, 1876.

« Dal riassunto s'intravede ciò che è accaduto. L'acido quercitannico, che è il principio elaborato nel legno normale, ossidandosi passa a formare anidridi, le quali non sono molto ben determinate nello stadio di passaggio, nel legno roseo cioè: forma un'anidride caratterizzata invece nello stadio definitivo, nel legno rosso mattone. Le ceneri, che pare si trovino in un certo rapporto non ben chiaro con i diversi tannini, aumentano specialmente nel legno rosso mattone. La resina segue la stessa riduzione, osservandosi questa più forte, come per l'acido quercitannico, nel legno roseo. La quercite si trova in poca quantità nel legno sano, aumenta nel roseo, scompare nel rosso, dove poi è sostituita da un nuovo prodotto, una condensazione dell'acido gallico. — Si ha quindi un forte processo di ossidazione lenta. E poichè il tannino, che dapprima è contenuto negli elementi come principio elaborato libero, e poi, microchinicamente esaminato, lo si trova unito e forse combinato col protoplasma morto e con la parete cellulare, abbiamo denominato questo processo la *tannificazione del legno delle querce* ».

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Socio Carutti trasmette alla R. Accademia la sua opera intitolata *Regesta Comitum Sabaudiae Marchionum in Italia ab ultima stirpis origine ad an. MCCLIII curante* Dominico Carutti. Torino presso i fratelli Bocca, 1889.

« Il Regesto abbraccia tutti i documenti, di cui l'autore ebbe contezza, dalle più remote origini della casa di Savoia sino alla morte del Conte Amedeo IV nel 1253, allorchè sono pressochè costituiti i suoi dominii in Italia, nella Savoia e nella Svizzera romanda. Comprende parimente le carte dei Conti di Torino, marchesi d' Italia, la cui signoria nelle regioni subalpine verso la metà del secolo XI passò negli Umbertini pel matrimonio dell' ultima erede, la celebre Contessa Adelaide, con Oddone figlio di Umberto Biancamano. Nella mente dall'autore il lavoro suo debb'essere come l'annunzio di un futuro codice diplomatico, cui la R. Deputazione sopra la storia patria delle antiche provincie e della Lombardia porrà mano. « *Ex actis praelo subjectis* (egli dice) *haud multa, ni fallit animus, in libro nostro desiderabuntur. At non pauca in archiis delitescere et investigationes nostras defugisse, certe equidem non ignoro, hancque segetem, libello nostro addendam, diligentioribus exploratoribus locupletem vehementer et opto et auguror* ». E in nota riporta un passo di una lettera dove scrive a un dotto uomo: « Non dimentichi che faccio cosa molto modesta, e che « non riscontro, non correggo, non illustro i documenti. Faccio un indice, e « vorrei dire un inventario delle carte pubblicate finora e di quelle inedite, « che sono venute a mia notizia, indicando dove si trovano, e ciò coll'intento

« di aiutar lo studioso che voglia leggerle per disteso. Questo indice gioverà
« pure a promuovere altre ricerche, e le cose trovate si potranno aggiungere
« ad esso ».

« Compiono il volume quattro dissertazioni e un' appendice. La prima tratta di Adelania regina di Borgogna e di Adelania moglie di Anselmo; la seconda della Croce Bianca di Savoia; la terza degli antichi Conti piemontesi e particolarmente dei Conti di Lomello e di Ventimiglia; l'ultima del marchese Pietro I e di Agnese di Savoia. L'appendice contiene le tavole genealogiche dei primi Conti della casa Umbertina e della casa di Torino, « *aucta et emendata, fabulis rejectis, quae multorum studia tenuerunt* ».

« Il Regesto del barone Carutti, edito dalla Deputazione torinese di storia patria, è dedicato a S. M. la Regina con queste parole:

MARGARITAE
ITALIAE · REGINAE
ANIMO · INGENIO · FORMA
BONARVM · ARTIVM · STVDIIS
COMITATE · IN · OMNES
AVLAM · ET · REGNVM · RECREANTI.

CORRISPONDENZA

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia delle scienze di Lisbona; la Società di scienze naturali di Emden; il Museo britannico di Londra; il Museo di Bergen; il Museo di zoologia comparata di Cambridge Mass.; l'Università di California; l'Università di Upsala; l' Istituto nazionale di Ginevra; la Scuola politecnica di Delft.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

La Scuola politecnica di Parigi e l'Università di California.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°-3°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Agosto 1889.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 4 Agosto 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Monaci. Di una recente dissertazione su Arrigo Testa e i primordi della lirica italiana. Pag. 59

Castelnuovo. Numero degli spazi che segano più rette in uno spazio ad *n* dimensioni (pres. dal Corrispondente *D'Ovidio*) . . . . » 71

Cantone. Modulo di elasticità del nichel (pres. dal Socio *Blaserna*). . . . . » 79

Anderlini. Sopra alcuni derivati della pirrolina (pres. dal Corrispondente *Ciamician*) . . » 84

Zanetti. Sopra alcuni derivati dei pirroli terziari (pres. *Id.*) . . . . » 89

Savastano. Il bacillo della tubercolosi dell'olivo (pres. dal Socio *Tommasi-Crudeli*) . . . » 92

Casoria e *Savastano.* Il mal nero e la tannificazione delle querce (pres. *Id.*) . . . . . . » 94

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Pubblicazione inviata in dono dal Socio *Carutti*. . . . . » 101

CORRISPONDENZA

Corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » 102

Bullettino bibliografico

ERRATA-CORRIGE

A pag. 4 lin. 6	*invece di:*	di metilico	*leggasi:*	dimetilico
» 52 » 11	»	[(110:100)]	»	[(011:100)].
» 53 » 12	»	[100:001]:[110:100] = 153°,10′	»	[100:001]:[011:100] = 153°,10′

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 4°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 18 *agosto* 1889.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI
1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell' Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 18 agosto 1889.

Archeologia. — Il Socio Fiorelli trasmette il fascicolo delle *Notizie* per lo scorso mese di luglio, e lo accompagna con la Nota seguente:

« Nel comune di Pezzana nel vercellese (Regione XI) si disseppellirono una fibula ed un tripode di bronzo di età preromana, e vari resti di suppellettile funebre.

« In Bologna (Regione VIII) proseguirono le ricerche dei sepolcri felsinei nel Giardino Margherita. Vi si esplorarono finora diciotto tombe, delle quali poche solamente erano state frugate in antico. Abbondarono i frammenti di vasi dipinti, e segnatamente di anfore a figure nere. Fu riconosciuto nel sito medesimo anche un pozzo, dal cui fondo si estrassero ossa di animali.

« Nuovi scavi si fecero nella stazione preistorica di Vecchiazzano nel fondo Bertarina presso Forlì, e vi si notarono buche di capanne, focolari, e vani lasciati dai pali. Vi si raccolsero selci e pietre lavorate, fittili, e metalli.

« In Forlimpopoli furono rimessi all'aperto alcuni resti di costruzioni romane, e si determinarono alcuni dati topografici relativi all'andamento della via Emilia.

« Gli studi fatti sulle antichità delle quali si compone la raccolta istituita nella parrocchia di s. Giovanni di Galilea nel comune di Borghi, per

cura dell'arciprete don Giovanni Renzi, rivelarono materiale archeologico proveniente dal territorio del comune predetto, e dal territorio prossimo, materiale che ci riporta all'età remotissima o delle capanne, al periodo italico, finalmente al periodo della civiltà romana.

« In Ascoli Piceno (Regione V) si ebbe agio di meglio determinare la lezione di una lapide latina, quivi scoperta alcuni anni or sono.

« Nel comune di Montefiascone (Regione VII) si scoprirono lancie di bronzo, presso alcune tombe a cassa, depredate in antico. In Bassano di Sutri un pavimento in musaico con rappresentanze di uomini che combattono con mostri marini, ed altro pavimento pure di musaico senza rappresentanza alcuna.

« In Roma (Regione I) si rimisero all'aperto fittili aretini e resti tubo acquario in piazza s. Giovanni in Laterano; avanzi di un'antica strada nella via del Colosseo; una statuetta di marmo rappresentante un fiume ed una statuetta di bronzo rappresentante la Fortuna nei lavori per la sistemazione della via Cavour; un ripostiglio di monete romane del basso impero nella via detta di Monte Polacco; iscrizioni funebri latine nella villa Wolkonsky; una tavola di marmo con bassorilievi ed iscrizione votiva, che sembra proveniente dalla caserma degli *equites singulares*, e quindi dalle adiacenze della villa predetta; un pavimento in musaico con rappresentanza di una pantera e di due domatori, nel piazzale del Castro Pretorio; quattro colonne di bigio nella via Paola, ed un'epigrafa onoraria frammentata in via dei Cestari; una iscrizione votiva alle pendici del Campidoglio; un tratto di altra antica strada nella via della Lungaretta; finalmente si rimisero a luce cinque iscrizioni sepolcrali nella via Latina, ed una statua marmorea muliebre nella via Nomentana.

« In Albano Laziale tornarono all'aperto costruzioni appartenenti alla villa di Domiziano. In Civita Lavinia, costruzioni di età adrianéa, appartenenti ad un suburbano, e resti di una piscina di età anteriore.

« Nel territorio di Pozzuoli fu dissotterata un'epigrafe funebre; altra epigrafe si rinvenne nella Chiesa di s. Agnese a Casola di Napoli nel circondario di Castellammare.

« Nel territorio di Cantalupo ed in quello di Santa Maria in Sabina (Regione IV) si scoprirono due altre iscrizioni latine sepolcrali.

« Resti di un antico acquedotto furono riconosciuti nel comune di Barile (Regione II) e varie tombe di singolare costruzione furono studiate così nel territorio del comune predetto, come in quello del comune prossimo di Ripacandida.

« Una tomba con lancie di ferro e fibule di bronzo si scoprì nel comune di Aritzu nel circondario di Lanusei in Sardegna; e nell'agro olbiense, nel sito denominato *Parriciato* fu rimesso in luce un deposito di quattordici pezzi informi di bronzo, custoditi in un rozzo vaso ».

Chimica. — *Sopra alcuni derivati dell' indolo* [1]. Nota del Corrispondente G. Ciamician e del dott. C. Zatti.

« In un lavoro pubblicato l'anno scorso [2], abbiamo descritto un metodo che permette d'ottenere in rilevante quantità dal metilchetolo l'acido α-indolcarbonico. La trasformazione di quest'ultimo in indolo non è stata ancora effettuata in modo soddisfacente, sebbene questa reazione presenti un certo interesse, perchè col passaggio dall'acido α-indolcarbonico all'indolo, si compie indirettamente anche quello dall'α-metilindolo (metilchetolo) all'indolo. L'acido α-indolcarbonico è un composto molto stabile, quando è perfettamente puro fonde a 203-204° quasi senza decomposizione e se lo si riscalda sopra il suo punto di fusione, p. es. a 230° [3], non avviene una scissione netta in acido carbonico ed indolo. Quest'ultimo si forma pure solamente in assai piccola quantità, riscaldando l'acido α-indolcarbonico con acqua a 200° o con cloruro di zinco [4].

« La scomposizione dell'acido α-indolcarbonico avviene invece in modo abbastanza regolare, se si impiega il sale calcico e lo si distilla con la calce. La reazione ordinaria dà dunque anche in questo caso buoni risultati e noi abbiamo preparato in questo modo una certa quantità di indolo, che ci ha servito per le esperienze che descriviamo nella presente comunicazione.

« Il sale calcico dell'acido α-indolcarbonico venne preparato saturando a caldo la soluzione acquosa dell'acido con carbonato di calcio e svaporando a secco il liquido filtrato. Il sale ottenuto venne distillato con un peso due o tre volte maggiore di calce parzialmente idratata, a piccole porzioni, in stortine di vetro poco fusibile, in un bagno di lega da saldare. Riscaldando lentamente il miscuglio, distilla un olio, per lo più colorato in giallo, che si solidifica nel collo della storta. Il prodotto greggio si purifica facilmente distillandolo con vapore acqueo e facendolo poi cristallizzare dall'etere petrolico. Esso ha tutte le proprietà dell'indolo; il rendimento ascende a 50 p. cento del sale calcico impiegato. Se si riflette che col metodo di E. Fischer, il metilchetolo può prepararsi agevolmente in grandi quantità e che da questo si ottiene l'acido α-indolcarbonico con un rendimento di circa 50 p. cento, la reazione ora descritta apparisce fra quelle che erano note finora, forse la più adatta per servire alla preparazione dell'indolo. In un lavoro di recentissima pubblicazione però, i signori Mauthner e Suida [4] descrivono la

(1) Lavoro eseguito nel R. Istituto Chimico dell'Università di Padova.
(2) Rend. Acc. Lincei IV, 1° semestre, 747 e Gazz. chim. 18, 386.
(3) Liebig's Annalen 236, 144.
(4) Berl. Ber. 19, 1567.
(5) Monatshefte für Chemie X, 250.

formazione dell' indolo per distillazione del sale calcico dell'acido fenilamidoacetico con formiato di calcio, e per la semplicità del processo stesso, forse più che per la quantità di indolo che esso origina, ci sembra, che il loro metodo si raccomandi più del nostro.

« Come appendice alla descrizione del comportamento chimico dell'acido α-indolcarbonico diremo ancora, che distillando un miscuglio del sale calcico con formiato di calcio, non si ottiene l'aldeide indolcarbonica, ma solamente indolo e su per giù nelle stesse quantità come se invece del formiato si fosse impiegata la calce. È da notarsi che anche l'acido α-carbopirrolico si comporta in modo analogo.

« Prima di descrivere quelle esperienze che ci hanno occupato maggiormente, vogliamo accennare brevemente ad alcune proprietà dell' indolo, che non sono state osservate fin qui o che non sono state poste sufficientemente in rilievo.

« L'indolo fonde a 52°,5 e bolle senza decomposizione a 253-254° a 762,2^{mm}. Le due temperature si intendono corrette. Il punto di ebollizione dell' indolo che si trova nei trattati è 245-246° (1). L'indolo da noi preparato dava tutte le reazioni descritte dai vari autori, noi abbiamo osservato inoltre le seguenti:

« *L'isatina* produce nella soluzione d' indolo nell'acido solforico concentrato una bellissima colorazione rosso intensa, che col tempo diventa bruna.

« *L'allossana* produce nelle stesse condizioni una colorazione verde smeraldo anch'essa fugace.

« *Il benzile* dà coll'indolo in soluzione solforica, a caldo, una colorazione gialla tendente al bruno.

« Queste reazioni sono proprie, come è noto, facendo astrazione della differenza nei colori, che variano di sostanza a sostanza, a tutti corpi appartenenti al grande gruppo furfuranico.

« L'indolo resiste assai meno dei suoi omologhi (metilchetolo e scatolo) all'azione degli acidi minerali e ricorda nel suo comportamento con questi le note proprietà del pirrolo. Non si scioglie nell'acido cloridrico concentrato freddo, bollendo, l'acido si colora in giallo senza sciogliere gran parte del composto, e l'indolo si converte più o meno completamente in una materia resinosa, rossastra, insolubile nell'acqua e solubile nell'alcool. La soluzione alcoolica dà con acqua un precipitato bianco e fiocсoso, che per ebollizione del liquido si rapprende in una massa molle d'un colore giallo intenso. Bollendo l'indolo con acido cloridrico diluito si produce la stessa materia resinosa, che si discioglie nel liquido per prolungata ebollizione. Trattando con acqua o raffreddando la soluzione si separa del pari una materia fioccosa di colore bianco.

(1) Beilstein, *Handbuch der organische Chemie*; 2ª edizione, III volume, pag. 725.

Azione dell'anidride acetica sull'indolo.

« Le prime esperienze che abbiamo eseguito coll'indolo da noi preparato, sono state quelle che riguardano il compartimento di questo corpo coll'anidride acetica, per stabilire definitivamente la costituzione dell'acetilindolo, che A. von Baeyer (1) ottenne direttamente dall'indolo fino dal 1879. Alcuni mesi fa (2) uno di noi preparò, facendo agire l'anidride acetica a 220-230° sull'acido α-indolcarbonico, due composti, il β-acetilindolo e il β-n-diacetilindolo, che per le loro proprietà si avvicinano molto a quelli descritti da Baeyer, ma che si ritennero diversi da questi, perchè presentavano differenze a priori non trascurabili nei punti di fusione. La questione dovette allora rimanere sospesa e noi abbiamo ripreso lo studio dei derivati acetilici dell'indolo appunto per decidere se i composti ottenuti direttamente da quest'ultimo fossero o no diversi da quelli provenienti dall'acido indolcarbonico.

« Le nostre esperienze dimostrarono che *l'indolo dà coll'anidride acetica gli stessi composti che si ottengono dell'acido indolcarbonico, e che per conseguenza le due sostanze scoperte da Baeyer sono il β-acetilindolo* ed il *β-n-diacetilindolo.* In questa occasione ci parve però indispensabile sentire anche il parere del celebre chimico di Monaco, al quale porgiamo i nostri più sentiti ringraziamenti per la gentilezza che volle dimostrarci. L'illustre professere Adolfo von Baeyer ci scrisse dicendoci essere anch'egli convinto, che gli acetilindoli da lui scoperti sono identici a quelli preparati da noi.

« Le piccole differenze nei punti di fusione dipendono in parte dall'avere noi impiegato un termometro secondo Zincke (3), la cui scala incomincia col punto 100°, di modo che le temperature date da noi possono quasi considerarsi corrette, ed inoltre per avere potuto purificare più completamente i composti in questione, che il prof. Baeyer dovette limitarsi a studiare superficialmente, per la grandissima difficoltà che presentava allora la preparazione dell'indolo da lui scoperto.

« Premesso questo passiamo alla descrizione delle nostre esperienze.

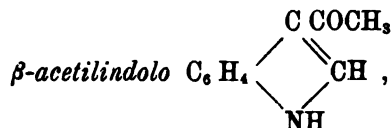
« L'indolo venne scaldato con 10 volte il suo peso di anidride acetica in tubi chiusi a 180-200° per 4 ore. Dopo il riscaldamento il contenuto del tubo è formato da un liquido nero, che venne distillato a pressione ridotta

(1) Berl. Ber. 12, 1314.

(2) Rend. Acc. Lincei. V, 1° semestre, 221. — Gazz. chim. 19,107.

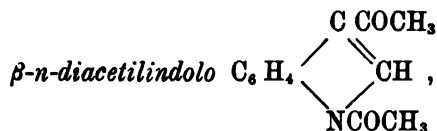
(3) Il termometro da noi adoperato fa parte già da molti anni della collezione di questo Istituto e porta la firma del dott. H. Geissler. Noi lo abbiamo provato più volte e lo abbiamo trovato perfettamente esatto. Lo spostamento del punto 100° è trascurabile, il punto d'ebollizione corretto dalla naftalina dato da questo termometro, corrisponde perfettamente a quello trovato da Crafts.

a b. m. per eliminare l'eccesso di anidride acetica. Il residuo si solidifica col raffreddamento e forma una massa cristallina, che è quasi completamente solubile nel benzolo freddo. La piccola parte che resta indisciolta, purificata per sublimazione fra due vetri d'orologio, fonde da prima a 188-190°, ma il punto di fusione del materiale più puro si trova essere 190-191°. Questo composto è quasi insolubile a freddo nell'acqua e nel benzolo, vi si scioglie invece a caldo e cristallizza per raffreddamento in aghi senza colore. Sublima facilmente in squamette, che hanno spesso una forma triangolare. Questo composto è identico al

$$\beta\text{-}acetilindolo\quad C_6H_4\begin{matrix} \diagup C\,COCH_3 \diagdown\!\!\diagdown \\ \qquad\qquad CH \\ \diagdown NH \diagup \end{matrix} ,$$

ottenuto dall'acido α-indolcarbonico [1], e come s'è detto più avanti, deve essere pure identico all'acetilindolo di Baeyer.

« Il prodotto principale della reazione non è però il β-acetilindolo, ma è l'altra sostanza, facilmente solubile nel benzolo a freddo, la quale si trova perciò nel liquido filtrato. Per ottenerla allo stato puro, si agita la soluzione benzenica con nero animale e la si precipita, dopo averla concentrata convenientemente, con etere petrolico. Ripetendo più volte questa operazione, si separa una materia quasi bianca, che viene purificata completamente per sublimazione. Si ottengono in tal modo aghetti senza colore, che si fanno cristallizzare per ultimo da un miscuglio di benzolo ed etere petrolico. Per raffreddamento si depositano squamette, e dalle soluzioni più diluite aghi raggruppati, che fondono a 150°-151°.

« Questo composto ha la composizione di un diacetilindolo ed è precisamente il

$$\beta\text{-}n\text{-}diacetilindolo\quad C_6H_4\begin{matrix} \diagup C\,COCH_3 \diagdown\!\!\diagdown \\ \qquad\qquad CH \\ \diagdown NCOCH_3 \diagup \end{matrix} ,$$

perfettamente identico a quello preparato da uno di noi dall'acido β-indolcarbonico [2]. Esso corrisponde evidentemente a quella sostanza, più solubile nel benzolo del β-acetilindolo, che Baeyer trovò fondere a circa 146° e di cui non determinò la composizione.

« Le nostre analisi confermano pienamente la formola già determinata alcuni mesi or sono da uno di noi.

I 0,1636 gr. di sostanza sublimata e ricristallizzata dal benzolo ed etere petrolico dettero 0,4316 gr. di CO_2 e 0,0848 gr. di H_2O.

[1] Vedi Zatti, *Sull'azione dell'anidride acetica sull'acido α-indolcarbonico.* Rend. Acc. Lincei IV (2° sem.), 184 e Gazz. chim. 18, 416.

[2] Ibid. V, (1° sem.), 221 e Gazz. chim. 19, 107.

II 0,1518 gr. di sostanza depurata per sublimazione dettero 0,3994 gr. di CO_2 e 0.0782 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato		calcolato per $C_{12}H_{11}NO_2$
	I	II	
C	71,95 (1)	71,73	71,64
H	5,75	5,72	5,47

« Sebbene le esperienze ora descritte non lasciassero dubbio alcuno sulla identità dei due acetilindoli provenienti dall' indolo, con quelli ottenuti dall'acido α-indolcarbonico, pure abbiamo voluto per un eccesso di scrupolosità, determinare nuovamente la costituzione di questi composti.

« A tale scopo abbiamo prima di tutto trasformato il diacetilindolo nel derivato monoacetilico, per ebollizione con una soluzione piuttosto concentrata di carbonato sodico. Il diacetilindolo si scioglie difficilmente nel liquido alcalino, ma prolungando l'ebollizione finisce col sciogliervisi completamente; per raffreddamento si separa una parte del composto monacetilico formatosi, che si estrae completamente agitando il liquido alcalino con etere. Il nuovo prodotto purificato per cristallizzazione dal benzolo bollente e per sublimazione, fonde a 190°-191° ed è in tutto identico al β-acetilindolo suaccennato.

« La costituzione di quest'ultimo composto venne poi comprovata nuovamente, trasformandolo per ossidazione con potassa fondente in acido *β-indolcarbonico*. L'operazione venne eseguita nel modo già descritto da uno di noi e l'acido ottenuto, che cristallizza dall'acqua bollente in squamette e che fonde, se viene riscaldato rapidamente, a 214° con abbondante sviluppo di gaz, si dimostrò in tutto identico a l'acido β-indolcarbonico da noi preparato l'anno scorso, per ossidazione dello scatolo con potassa fondente (2). — Sebbene la trasformazione dell'acetilindolo fusibile a 190°-191° in acido β-indolcarbonico non costituisca una prova indiscutibile per la posizione β dell'acetile, sapendosi che le fusioni con potassa alle volte possono trarre in inganno, si deve pure riconoscere, che, essendo l'acido β-indolcarbonico il meno stabile, non sarebbe certo da aspettarsi la sua formazione, se nell'acetilindolo in questione, l'acetile occupasse la posizione α.

« Il diacetilindolo fusibile a 150°-151° deve certamente contenere il secondo gruppo acetilico in sostituzione dell'idrogeno imminico, se già per ebollizione col carbonato sodico si trasforma in β-acetilindolo. Con questa costituzione sta pure in buona relazione il punto di fusione del diacetilindolo, che è inferiore a quello del derivato monoacetilico, ciò che non dovrebbe presumibilmente avvenire, se il diacetilindolo fosse un composto dichetonico.

« Riassumendo i fatti esposti si deve conchiudere che l'anidride acetica

(1) La sostanza conteneva tracce di benzolo, che perde difficilmente nel vuoto.
(2) L. c.

trasforma l'indolo, come pure anche l'acido α-indolcarbonico, quasi esclusivamente in βn-diacetilindolo ed in piccolissima parte in β-acetilindolo. Noi abbiamo provato a mutare un poco le condizioni dell'esperienza, impiegando meno anidride acetica (tre parti per una di indolo) e scaldando a temperature che differivano di una trentina di gradi in più o in meno, di quella indicata in principio di questa Nota, senza ottenere resultati notevolmente diversi da quelli descritti.

« Se si compara il comportamento dell'indolo coll'anidride acetica, con quello del pirrolo, si nota una corrispondenza sensibile nel carattere generale della reazione, ma apparisce altresì una importante differenza. L'indolo ed il pirrolo danno entrambi derivati chetonici, ma mentre quest'ultimo forma di preferenza un derivato diacetilico, in cui gli acetili occupano le posizioni β e n, il pirrolo dà un miscuglio di due derivati monoacetilici, nei quali l'acetile sta rispettivamente in posizione α ed in posizione n, e non si è ancora mai osservato nel pirrolo la formazione di un derivato diacetilico misto. Queste differenze di carattere del gruppo tetrolico nel pirrolo e nell'indolo, dipendono senza dubbio, come uno di noi fece notare in altra occasione, dal fatto, che nell'indolo, per la presenza del residuo benzenico, la molecola non possiede più quella simmetria che è propria alla molecola del pirrolo.

Azione del joduro metilico sull'indolo.

« Il prof. Emilio Fischer, assième ad alcuni dei suoi allievi, dimostrò in una serie di ricerche interessantissime ([1]) che gli omologhi dell'indolo si trasformano per azione del joduro di metile o di etile in alcaloidi, ordinariamente terziari, che si riferiscono ad una diidrochinolina. Questa reazione si effettua, perchè il residuo metilenico (CH_2) derivante da una molecola del joduro alcoolico, entra nel nucleo pirrolico dell'indolo trasformandolo in nucleo piridico. Secondo le vedute del Fischer il residuo metilenico verrebbe ad occupare la posizione α nel nuovo anello piridico.

« In queste reazioni avviene poi ordinariamente la sostituzione dell'idrogeno imminico col radicale alcoolico e le diidrochinoline risultanti sono per lo più basi terziarie.

« Il comportamento del pirrolo coi joduri alcoolici non è perciò del tutto corrispondente a quello degli indoli superiori, perchè secondo le ricerche fatte, nell'anno scorso ed in quest'anno, in questo Istituto, da Ciamician e Anderlini ([2]), da Ciamician e Zanetti ([3]) e da Zanetti ([4]), il pirrolo scambia prima,

([1]) Berl. Ber. 20, 818 e 2199; Liebg's, Annalen 242, 348.

([2]) Rendiconti Acc. L. IV, 2° semestre. — Gazz. chim. 18, 557 e Rend. V, 1° sem., 299. — Gazz. Chim. 19, 104.

([3]) Rend. Acc. L., V, 1° sem., 14. — Gazz. chim. 19, 90.

([4]) Rend. Acc. L., V, 1° sem., 566. — Gazz. chim. 19, 290.

più o meno completamente, i suoi atomi di idrogeno metinici coi radicali alcoolici e si trasforma poi nei corrispondenti derivati di una diidropiridina, per lo più secondaria. Il pirrolo dà origine in questo modo, per azione del joduro di metile, alla tetrametildiidropiridina secondaria, l'n-metilpirrolo ad una pentametildiidropiridina terziaria.

« Noi abbiamo intrapreso lo studio del comportamento dell'indolo col joduro metilico per vedere se la reazione, avvenisse anche in questo caso nel modo scoperto dal Fischer o se invece l'indolo, accostandosi di più al pirrolo, desse origine a derivati più complicati.

« L'esperienze che descriviamo in questo capitolo, provano, che quest'ultima supposizione è quella che corrisponde ai fatti, perchè l'indolo dà col joduro metilico, almeno in gran parte se non del tutto, gli stessi prodotti, che si ottengono dal metilchetolo. Noi abbiamo ottenuto una base che è perfettamente identica alla

dimetildiidrochinolina ($C_{11}H_{13}N$)

di Emilio Fischer.

« Questo fatto prova, che anche l'indolo, sebbene in minor grado del pirrolo, ha la proprietà di scambiare i suoi atomi d'idrogeno tetrolici coi radicali alcoolici, già per semplice azione dei joduri corrispondenti, e noi ci riserbiamo di fare in proposito una lunga serie di esperienze nel prossimo anno accademico.

« La azione del joduro metilico sull'indolo avviene in genere nello stesso modo come sul metilchetolo, però siccome nel nostro caso l'indolo si trasforma probabilmente prima in metilchetolo e poi nella base idrochinolinica e necessario impiegare il joduro alcoolico in quantità maggiore di quella indicata dal Fischer nelle sue ricerche. Inoltre è da notarsi, che l'indolo resiste assai meno del metilchetolo all'azione degli acidi minerali, e perciò è conveniente aggiungere al miscuglio dei composti, che devono entrare in reazione, una quantità di carbonato sodico sufficiente a neutralizzare l'acido jodidrico, che si rende libero. Noi abbiamo avuto il migliore rendimento di alcaloide riscaldando in un tubo a 130° per 8 ore, 1 parte di indolo con 6 di joduro di metile, diluito con 1,5 p. di alcool metilico, in presenza di 1 parte di carbonato sodico secco. A reazione compiuta, il contenuto del tubo è formato da una materia cristallina rossastra, che si esporta dal tubo con alcool e si distilla con vapore acqueo dopo avere acidificato il liquido. Se l'operazione è ben riuscita non passano che piccole traccie di indolo inalterato. Compiuta questa distillazione, che del resto si può anche tralasciare, si tratta la soluzione salina con un forte eccesso di potassa e si distilla nuovamente. Ora passa l'alcaloide in forma di un'olio più leggero dell'acqua, d'un odore speciale, che ricorda un poco quello delle diidropiridine provenienti dal pirrolo. Appena distillato è senza colore ma acquista all'aria dopo poco tempo una tinta rosea e finalmente rossa. La base venne trasformata in cloridrato, che è una

materia deliquescente, difficilmente cristallizzabile, e questo distillato nuovamente con potassa. L'olio ottenuto in questa seconda distillazione venne separato dall'acqua per estrazione con etere e poi seccato sulla potassa fusa e sulla barite anidra. Vista la sua alterabilità all'aria, lo abbiamo distillato a pressione ridotta; il punto di ebollizione non era però assai costante ed il prodotto raccolto per l'analisi passava circa a 105° alla pressione di 2 mm.

« I resultati analitici non furono tali da decidere della composizione dell'alcaloide ottenuto, il prodotto non era forse sufficientemente puro ed una ulteriore purificazione non era consigliabile per la piccola quantità di materia di cui disponevamo; del resto i numeri richiesti dalle formole dei diversi omologhi superiori della metildiidrochinolina non differiscono tanto gli uni dagli altri da poter risolvere la questione con la sola analisi elementare. Noi siamo passati quindi allo studio dei sali e della base idrogenata, e le ricerche fatte in questa direzione ci hanno condotto alla conclusione, che almeno la maggior parte dell'alcaloide ottenuto dall'indolo è identico a quello preparato da E. Fischer dal metilchetolo.

« Il nostro composto dà tutte le reazioni della dimetildiidrochinolina. *Il jodidrato*, poco solubile nell'acqua e nell'alcool, cristallizza in aghi che fondono come il jodidrato di dimetildiidrochinolina, con decomposizione a 253°.

« *Il picrato* si ottiene scaldando una soluzione alcoolica della base con una soluzione acquosa concentrata d'acido picrico. Per raffreddamento si separano aghi gialli, che cristallizzati dall'alcool fondono, come il picrato descritto da E. Fischer, a 148° in un liquido bruno.

« Per procedere con maggior sicurezza nella comparazione dell'alcaloide ottenuto dall'indolo con la dimetildiidrochinolina, abbiamo preparato questo composto dal metilchetolo, seguendo le indicazioni di Fischer, ed abbiamo potuto facilmente dimostrare l'identità delle due basi di diversa provenienza.

« Secondo le nostre esperienze la idrogenazione della dimetildiidrochinolina avviene più prontamente impiegando un acido cloridrico più concentrato di quello usato dal Fischer. La base ridotta, per ebollizione con stagno ed acido cloridrico al 70 per cto., è un liquido senza colore, di odore sensibilmente diverso da quello dell'alcaloide primitivo. Il prodotto proveniente dall'indolo bolliva a pressione ordinaria intorno ai 239° come la *dimetiltetraidrochinolina* E. Fischer.

« La seguente analisi dimostra, che se anche il nostro composto non era perfettamente puro, tuttavia i numeri ottenuti non differiscono molto da quelli trovati da E. Fischer.

0,1067 gr. di materia dettero 0,3206 gr. di CO_2 e 0,0944 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	trovato da E. Fischer	calcolato per $C_{11}H_{15}N$
C	81,94	82,02	81,98
H	9,82	9,71	9,32

« La base ottenuta dall'indolo ha tutta le proprietà della dimetiltetraidrochinolina; non si altera all'aria, dà un cloridrato cristallizzabile ed un cloroplatinato, che si separa in forma di precipitato giallo, e che tende a diventare rosso col riscaldamento. È però da notarsi che segnatamente le ultime frazioni della base proveniente dall'indolo contenevano un composto, forse non completamente idrogenato, il quale dava con cloruro di platino un precipitato rosso amorfo. — Come abbiamo già detto più avanti, molto probabilmente la dimetildiidrochinolina non è l'unico prodotto dell'azione del joduro metilico sull'indolo, sebbene ne sia certo il principale.

« Per togliere ogni dubbio sull'identità delle basi provenienti dall'indolo e dal metilchetolo abbiamo in fine preparato *i picrati della dimetiltetraidrochinolina* ottenuta separatamente dalle due sostanze primitive e dopo di esserci assicurati che i due prodotti fondevano ugualmente, allo stesso termometro, a 163°-164° (Fischer trovò 161°-162°), ci siamo rivolti al dott. G. B. Negri perchè ne facesse uno studio cristallografico comparativo.

« Il picrato di dimetiltetraidrochinolina si ottiene facilmente trattando una soluzione alcoolica della base con una soluzione concentrata acquosa di acido picrico. Si forma un precipitato d'un colore giallo chiaro, che venne purificato facendolo cristallizzare dall'alcool bollente. I cristalli che si separano dalle soluzioni diluite sono colorati in giallo carico.

« Dobbiamo alla gentilezza ed alla singolare perizia del dott. G. B. Negri, il seguente studio comparativo della forma cristallina dei picrati delle basi ottenute dall'indolo e dal metilchetolo.

a) *Picrato della dimetiltetraidrochinolina ottenuta dall'indolo.*

« Cristalli esili, laminari, di colore rosso-ranciato, che per le loro proprietà geometriche ed ottiche osservate sono evidentemente *trimetrici*. Ordinariamente parecchi cristalli si aggruppano in posizione prossimamente parallela. I cristalli semplici più comuni sono rappresentati dalle fig. 1 e 2. Prendendo la faccia più sviluppata per (001), e la direzione di allungamento dei cristalli per [010], y, le altre forme osservate sono: (100), (010), m(110), (h o l).

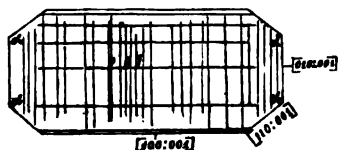



Fig. 1.

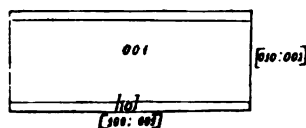



Fig. 2.

« Dalle misure si ebbero i seguenti risultati:

	limiti	media	n
$\alpha=[110:010]:[010:001]$	128° 10′ — 132° 5′	129° 5′	12

« Su molte lamine si osservano due sistemi di strie parallele rispettivamente a (010) e (100); quelle parallele a (010) sono più fitte e più marcate.

« Estinzione costantemente retta, parallela rispettivamente a (010) e (100).

« Il piano degli assi ottici è parallelo a (010). Dispersione energica, $\varrho < v$. L'angolo apparente degli assi ottici, misurato nell'olio in tre lamine (001) a luce rossa, risultò in media di

77° 10'.

b) *Picrato della dimetiltetraidrochinolina ottenuta dal metilchetolo.*

« Laminette sottili rosso-ranciate, che, sottoposte alle osservazioni goniometriche ed ottiche, non lasciano alcun dubbio sulla loro identità coi cristalli del picrato precedente.

« Infatti dalle misure si ebbero analogamente i seguenti risultati:

	limiti	media	n
α	128° 20' — 131° 40'	129° 20'	12

« Anche questi cristalli sono allungati secondo [010] e mostrano le seguenti forme: (001), (100), (010), (110), (h o l). Su molte lamine si osservano pure i due sistemi di strie anzidetti, riuscendo le strie parallele a (010) più fitte e più marcate.

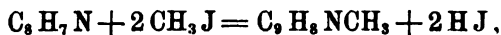
« Estinzione retta.

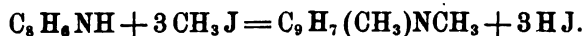
« Il piano degli assi ottici in questi cristalli è pure parallelo a (010) con dispersione energica e $\varrho < v$. L'angolo apparente degli assi ottici misurato nell'olio in tre lamine (001) a luce rossa risultò, in media uguale a:

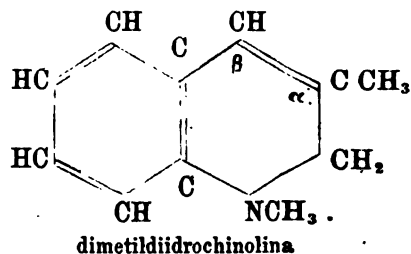
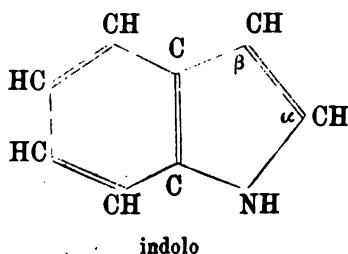
70° 20'.

« Da quanto abbiamo esposto risulta dunque, che l'indolo viene trasformato dal joduro metilico nella stessa dimetildiidrochinolina, che E. Fischer ottenne dal α-metilindolo (metilchetolo) per azione dello stesso reattivo. Questo fatto rende a nostro avviso assai probabile la supposizione che l'indolo venga dal joduro di metile trasformato prima in metilchetolo e che questo diventi poi base idrochinolinica.

« La reazione non avviene dunque, come si sarebbe potuto supporre, in modo perfettamente analogo a quella descritta da Fischer, cioè secondo l'uguaglianza:

$$C_8H_7N + 2CH_3J = C_9H_8NCH_3 + 2HJ,$$

ma corrisponde invece alla seguente equazione:

$$C_8H_6NH + 3CH_3J = C_9H_7(CH_3)NCH_3 + 3HJ.$$

« La metamorfosi dell'indolo in dimetildiidrochinolina può venire quindi rappresentata coi seguenti schemi:

indolo — dimetildiidrochinolina

« L'indolo si comporta in questa reazione in modo molto simile al pirrolo, sebbene, come si vede, non avvenga nel primo di questi composti la sostituzione completa degli idrogeni tetrolici col metile, che si osserva nel secondo. Resta però a vedersi, se scaldando l'indolo o il metilchetolo col joduro metilico a temperature più elevate, di quelle impiegate da Fischer e da noi, sarà possibile di ottenere una trimetildiidrochinolina.

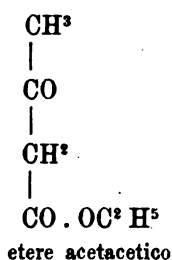
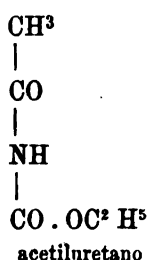
« Noi ci riserbiamo di fare qualche esperienza in proposito e ci proponiamo pure di studiare il comportamento dell'indolo in tutte quelle reazioni, che hanno servito di base per stabilire i caratteri chimici del pirrolo.

« In questa occasione vogliamo accennare ai tentativi da noi fatti finora per trasformare l'indolo in una base idrogenata. I resultati negativi ottenuti fin qui, dimostrano che l'indolo e assai meno stabile dei suoi omologhi e che d'altro canto non si riduce così facilmente come il pirrolo. — Scaldando l'indolo con stagno ed acido cloridrico si forma una materia resinosa difficilmente solubile nell'acido; trattando questo con potassa in eccesso si separa una materia amorfa, rossastra, e distillando il liquido si ottengono assieme a indolo inalterato, appena tracce di una base mescolata ad ammoniaca.

« Impiegando come mezzo riducente l'acido acetico e lo zinco in polvere, l'indolo rimane in gran parte inalterato e si forma appena l'alcaloide corrispondente alla pirrolina ».

Chimica. — *Azione della fenilidrazina sull'acetiluretano.* Nota preliminare di AMERICO ANDREOCCI, presentata dal Socio S. CANNIZZARO.

« L'acetiluretano differisce dall'etere acetacetico nell'avere al posto del CH^2 un NH

acetiluretano — etere acetacetico

« Basandomi su tale analogia di costituzione, provai l'azione della fenilidrazina sull'acetiluretano, collo scopo di ottenere un prodotto di condensazione a catena chiusa, contenente nel nucleo tre atomi di azoto e simile al (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirazolone di Knorr; in cui il metilene forse sostituito da un gruppo imidico.

« Per conseguire questo fine adoperai il seguente metodo: Riscaldai

a b. m. per 2 ore, p. 1 di acetiluretano, p. 1,5 di cloridrato di fenilidrazina, p. 2,25 di acetato sodico cristallizzato, e il tutto disciolto in 20 p. di acqua. Per raffreddamento si separò dal liquido da prima una materia oleosa, poscia un'altra cristallizzata.

« Concentrando il liquido filtrato, mediante destillazione a pressione ridotta, a mano, a mano, si depositò solamente la materia oleosa. Quest'olio per l'azione dell'acqua bollente, o anche lasciato a sè a freddo per 24 a 48 ore, spontaneamente si convertì nella stessa sostanza cristallina, che ho notato formarsi insieme all'olio. Non potei studiare la sostanza oleosa, non solo perchè instabile; ma ancora perchè inquinata da impurità (come, aniline, resina, ecc.).

« Purificai la sostanza solida, cristallizzata dall'acqua, disciogliendola nell'etere acetico e precipitandola poi con etere petrolico; lavai il precipitato con quest'ultimo liquido. Cristallizzata dall'etere acetico si presenta in belle tavole incolore, di apparente forma esagonale, che fondono fra 166° e 167°. È pochissimo solubile nell'acqua fredda; abbastanza solubile in quella calda e nell'etere; ancor più nell'etere acetico e nell'alcool. Col cloruro ferrico da una colorazione rosso bruna.

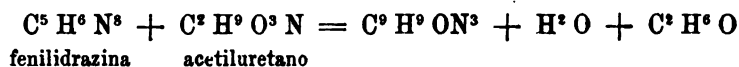
« I dati analitici portano alla formola: $C^9 H^9 ON^3$.

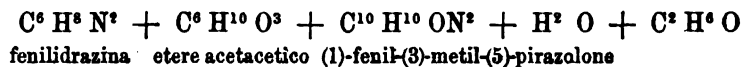
I 0,2165 gr. danno 0,4917 di CO^2 e 0,1027 di H^2O.

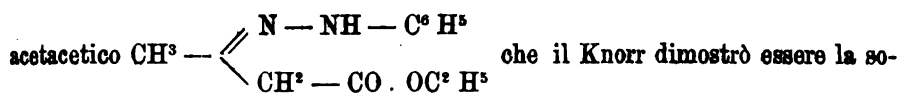
II 0,3315 » » 71,5 cc. d'azoto a 23° ed a mm. 755,4 di pressione.

	trovato		calcolato per $C^9 H^9 O N^3$
	I	II	
C	61,94	—	61,72
H	5,27	—	5,14
N	—	24,15	24,00

« La formola $C^9 H^9 ON^3$ spiega come la condensazione della fenilidrazina coll'acetiluretano, sia avvenuta mediante eliminazione di una molecola d'acqua e di una d'alcool secondo questa equazione:

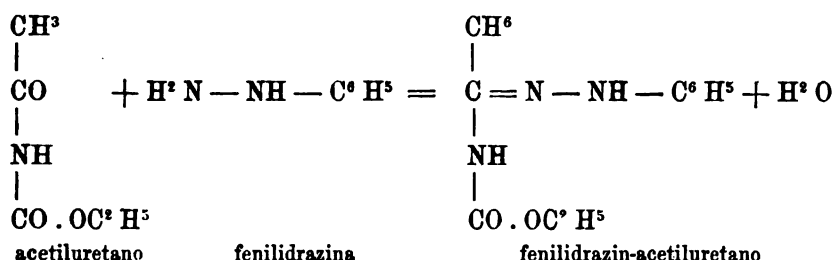
$$\underset{\text{fenilidrazina}}{C^5 H^6 N^8} + \underset{\text{acetiluretano}}{C^2 H^9 O^3 N} = C^9 H^9 ON^3 + H^2 O + C^2 H^6 O$$

« La formazione di questa nuova sostanza presenta la più perfetta analogia con quella del (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirazolone, ottenuto da L. Knorr [1] per l'azione della fenilidrazina sull'etere acetacetico, nella quale reazione, si eliminano pure una molecola di acqua ed una d'alcool.

$$\underset{\text{fenilidrazina}}{C^6 H^8 N^2} + \underset{\text{etere acetacetico}}{C^6 H^{10} O^3} + \underset{\text{(1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirazolone}}{C^{10} H^{10} ON^2} + H^2 O + C^2 H^6 O$$

« In quanto all'olio che ho notato formarsi da prima, nella reazione della fenilidrazina sull'acetiluretano, esso può considerarsi il prodotto intermedio della reazione stessa; del tutto simile al composto idrazinico dell'etere

[1] Annalen der chemie, 238, 147.

acetacetico $CH^3 - C \begin{cases} N - NH - C^6H^5 \\ CH^2 - CO . OC^2H^5 \end{cases}$ che il Knorr dimostrò essere la sostanza madre del (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirazolone.

« Stando a tale analogia, posso supporre, sin d'ora, che il detto olio sia l'idrazina dell'acetiluretano; formatosi per semplice eliminazione di una molecola d'acqua.

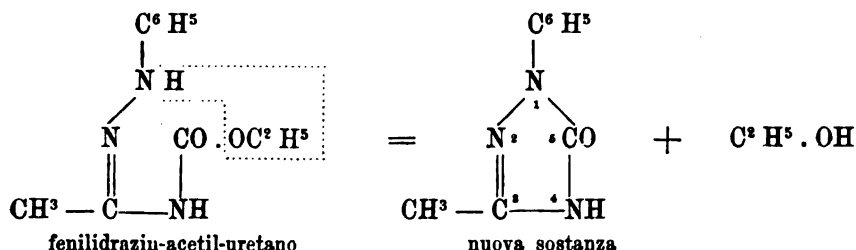
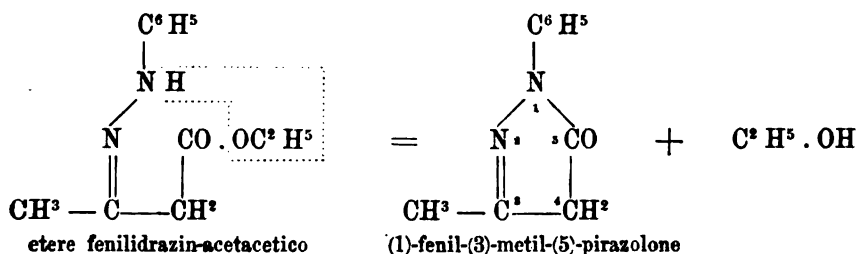
$$\begin{array}{l} CH^3 \\ | \\ CO \\ | \\ NH \\ | \\ CO . OC^2H^5 \end{array} + H^2N - NH - C^6H^5 = \begin{array}{l} CH^6 \\ | \\ C = N - NH - C^6H^5 + H^2O \\ | \\ NH \\ | \\ CO . OC^2H^5 \end{array}$$

acetiluretano — fenilidrazina — fenilidrazin-acetiluretano

« La facile trasformazione dell'olio nel composto cristallino, già sopra accennato, (riferendomi sempre ai lavori del Knorr, sulla costituzione del (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirazolone) potrebbe pure spiegarsi ammettendo che l'eliminazione della molecola d'alcool avvenga a spese dell'ossietile e dell'atomo d'idrogeno appartenente all'NH del residuo idrazinico; come può vedersi comparando queste due equazioni:

$$\begin{array}{c} C^6H^5 \\ | \\ NH \\ / \\ N \quad CO . OC^2H^5 \\ \| \quad | \\ CH^3 - C —— CH^2 \end{array} = \begin{array}{c} C^6H^5 \\ | \\ N \\ /_1 \backslash \\ N_2 \quad _5CO \\ \| \quad | \\ CH^3 - C^3 —— ^4CH^2 \end{array} + C^2H^5 . OH$$

etere fenilidrazin-acetacetico — (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirazolone

$$\begin{array}{c} C^6H^5 \\ | \\ NH \\ / \\ N \quad CO . OC^2H^5 \\ \| \quad | \\ CH^3 - C —— NH \end{array} = \begin{array}{c} C^6H^5 \\ | \\ N \\ /_1 \backslash \\ N_2 \quad _5CO \\ \| \quad | \\ CH^3 - C^3 —— ^4NH \end{array} + C^2H^5 . OH$$

fenilidrazin-acetil-uretano — nuova sostanza

« Il comportamento chimico di questa nuova sostanza ha qualche somiglianza con quello del pirrolo. Ha essa infatti, come questo, proprietà acide per l'idrogeno imidico esistente nel nucleo; inquantochè si discioglie a freddo nella soluzione d'idrato potassico e ne riprecipita inalterata per l'aggiunta di acido cloridrico e anche con una corrente di anidride carbonica.

« Non forma sali cogli acidi; poichè cristallizza inalterata per il raffreddamento dalla sua soluzione fatta nell'acido cloridrico concentrato e bollente. Si rassomiglia poi di più al (1)-fenil-(3)-metil-(5)pirazolone, per il fatto che dà un sale d'argento neutro ed uno acido.

« *Sale neutro d'argento* $C^9 H^8 ON^3 Ag$. Precipitò in fiocchi bianchissimi, quando alla soluzione acquosa e tiepida della nuova sostanza aggiunsi una soluzione di nitrato d'argento ammoniacale. Questo sale è del tutto insolubile nell'acqua, anche bollente; è molto stabile, resiste all'azione della luce e del calore sin verso 200°; fonde a questa temperatura con incipiente decomposizione.

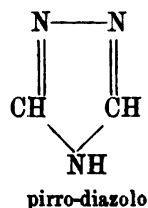
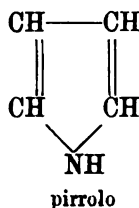
« L'analisi porta alla formola $C^9 H^8 ON^3 Ag$.
0,2050 gr. dànno 0,0778 di Ag.

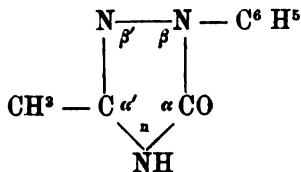
	trovato	calcolato per $C^9 H^8 ON^3 Ag$
Ag	37,95	38,29

« *Sale acido d'argento* $C^9 H^8 ON^3 Ag + C^9 H^9 ON^3$. L'ottenni facendo bollire per qualche tempo la soluzione acquosa del nuovo composto con nitrato d'argento. Sul primo si depositò un po' di sale neutro ch'eliminai (stante la sua insolubilità) filtrando la soluzione calda, la quale poi per raffreddamento depositò il sale argentico acido sottoforma di laminette iridescenti. Questo sale acido è stabile quanto l'altro; anzi può fondere senza decomporsi.

« I dati analitici portano alla formola $C^9 H^8 ON^3 Ag + C^9 H^9 ON^3$.
I 0,1992 gr. danno 0,3435 di CO^2 e 0,0700 di H^2O.
II 0,2812 » » 47 cc. di azoto a 23°,2 e mm. 754 di pressione.
III 0,2362 » » 0,0624 di Ag.

	trovato			calcolato per $C^9 H^8 ON^3 Ag + C^9 H^9 ON^3$
	I	II	III	
C	47,03	—	—	47,26
H	3,90	—	—	3,71
N	—	18,66	—	18,38
Ag	—	—	23,46	23,65

« Questo mio nuovo prodotto di condensazione sarebbe il derivato d'un pirrolo ipotetico, che propongo chiamare pirro-diazolo, dove al posto di due metini consecutivi sta il gruppo diazoico, come si può rilevare facilmente dalle due seguenti formole:

« La nuova sostanza pertanto avrebbe la formola:

$$\begin{array}{ccc} & N \overset{\beta' \quad \beta}{\text{———}} N - C^6 H^5 \\ & | \qquad\qquad | \\ CH^3 - & C\alpha' \quad \alpha CO \\ & \searrow_{n} \swarrow \\ & NH \end{array}$$

e conservando la nomenclatura già adottata per simili sostanze, specialmente quella del prof. Ciamician propongo chiamarla *α'-metil-β-fenil-α-pirro-diazolone.*

« Ho già iniziati studî per comprovare la sua formola di costituzione e fin d'ora accenno il fatto, di avere ottenuto un composto metilato che starebbe alla nuova sostanza come l'antipirina sta al (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirazolone di Knorr.

« Questo derivato metilato l'ottenni per l'azione dello joduro di metile sul composto sodico, dell'α'-metil-β-fenil-α-pirro-diazolone scaldando in apparecchio a ricadere per un'ora. Distillato l'eccesso di joduro di metile, disciolsi la massa residua con acqua ed estrassi poi con etere dalla soluzione acquosa il composto metilato. Purificai questa sostanza cristallizzandola in un miscuglio di etere acetico ed etere petrolico poi dall'acqua. Cristallizzata in quest'ultimo solvente, si presenta in lunghi prismi di forma aciculare che fondono a 83°. La sua solubilità nei diversi solventi è presso a poco simile a quella dell'antipirina; come questa infatti è facilmente solubile nell'acqua, alcool, cloroformio; invece poco solubile nell'etere e nella ligroina.

« Mi riserbo fra breve publicare i risultati delle ulteriori ricerche ».

Fisica terrestre. — *Osservazioni idrotermiche al porto d'Ischia nel 1888.* Nota del dott. GIULIO GRABLOVITZ, presentata dal Corrispondente TACCHINI.

« Nel volume VIII degli Annali dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica diedi i *Risultati delle osservazioni idrotermiche eseguite al porto d'Ischia nel 1887*, ed un sunto di questa Memoria fu presentato alla Reale Accademia dei Lincei nella seduta del 19 febbraio 1888.

« Le osservazioni idrotermiche vennero continuate con egual metodo durante tutto il 1888 nella vasca dello stabilimento termale militare ed i risultati confermarono la legge che a stato elevato del mare corrispondono le massime temperature, mentre a stato depresso si verificano temperature basse ed anche la sospensione dell'efflusso.

« Il procedimento matematico, condotto col metodo identico, ha fornito pel 1888 la formola seguente:

$$1 = 54°72 - 0°00667\ (51.875 - M)^2$$

in cui i valori numerici, considerati ad uno per uno, differiscono alquanto da quelli dell'annata precedente; se peraltro si costruisce la curva entro i limiti della comune escursione dello stato del mare, i valori calcolati separatamente per le due annate, non differiscono di molto come si scorge dal seguente quadretto:

(M) Altezza del mare in cm.		55	50	45	40	35	30	25
(I) Valori idrotermici	1887	55.4	55.2	54.7	54.1	53.3	52.3	51.2
	1888	54.7	54.7	54.4	53.8	52.8	51.5	49.9

« Le temperature del 1888 sono in generale più basse di quelle del 1887, il che necessariamente influisce sulla prima costante, nonchè sulla media generale; la differenza media di 0°6 è abbastanza piccola per non permettere apprezzamenti nel senso d'un reale abbassamento della temperatura del sottosuolo e riesce tollerabile come errore, rispetto a benchè inconcludenti modificazioni che subì il metodo d'osservazione, nei mezzi, nelle ore, nella quantità e nell'ubicazione. Una riduzione corrispondente applicata ad una delle due annate, limita le differenze rispetto all'altra a 0°2 o 0°3 nella maggior parte dei casi contemplati qui sopra.

« Riunendo il materiale d'osservazione del biennio, ne ricavai la seguente nuova formola:

$$I = 55°09 - 0°00472\ (55.553 - M)^2$$

« La disposizione a gruppi, secondo l'ordine aritmetico dei dati rappresentanti l'altezza media giornaliera del mare, dà i seguenti risultati:

Altezze del mare	Valori idrotermici osservati	Valori idrotermici calcolati	Differenze O-C
26.0	51.0	51.0	0
29.4	51.8	51.9	— 0.1
31.5	52.4	52.4	0
33.2	52.8	52.7	+ 0.1
34.9	52.9	53.1	— 0.2
36.5	53.5	53.4	+ 0.1
37.8	53.6	53.6	0
39.6	54.0	53.9	+ 0.1
41.8	54.4	54.2	+ 0.2
45.4	54.4	54.6	— 0.2
49.6	54.8	54.9	— 0.1
56.1	55.2	55.1	+ 0.1

« Nella disposizione dei dati originali ho escluso totalmente i dati di temperature inferiori a 48°, le quali non si riscontrano che nei casi di completa sospensione dell'efflusso.

« Oltre alle qui esposte ricerche, altre ne sono in corso di studio, in base ad osservazioni fatte mediante un termometro registratore; i risultati di queste, i quali già si rivelano conformi ad altri ottenuti e pubblicati in addietro, saranno oggetto d'altra Memoria per gli Annali dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica ».

CORRISPONDENZA

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La Società degli antiquari di Londra; la Società filosofica di Cambridge; la Società geologica di Manchester; il Museo di Bergen; il Museo di zoologia comparata di Cambridge Mass.; l'Università di Upsala; l'Università di California.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
" Vol. V. (1889) Fasc. 1°-4°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 18 Agosto 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fiorelli. Notizie sui rinvenimenti di antichità per lo scorso mese di luglio . . . . . Pag. 103
Ciamician e *Zatti.* Sopra alcuni derivati dell' indolo . . . . » 105
Andreocci. Azione della fenilidrazina sull'acetiluretano (presentata dal Socio *Cannizzaro*) . » 115
Grablovitz. Osservazioni idrotermiche al porto d'Ischia nel 1888 (pres. dal Corrisp. *Tacchini*) » 119

CORRISPONDENZA

Corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » 121

Bullettino bibliografico

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 5°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 1 settembre 1889.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell' Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 1 settembre 1889.

Matematica. — *Su le trasformazioni involutorie dello spazio nelle quali ai piani corrispondono superficie di ordine* n *con una retta* (n—2)*pla*. Nota del prof. D. MONTESANO, presentata dal Socio G. BATTAGLINI.

« La rappresentazione più semplice di una superficie $\Phi_n \equiv k^{n-2}$ su di un piano è quella in cui (1) le sezioni piane della superficie hanno per immagini delle curve

$$C_n \equiv O^{n-2} P_1 \ldots P_{3n-4}$$

ove fra i punti O e P non vi è alcun vincolo. In tale rappresentazione le coniche della superficie (dovute ai piani passanti per la retta multipla k) hanno per immagini le rette del fascio (O) e la retta k ha per immagine la curva

$$C_{n-1} \equiv O^{n-3} P_1 \ldots P_{3n-4}.$$

« Servendosi di tale rappresentazione e delle note leggi stabilite da Cremona, riesce agevole dimostrare l'esistenza di una trasformazione birazionale fra due sistemi dello spazio, nella quale ai piani dell'un sistema corrispondono

(1) V. Noether, *Ueber Flächen welche Schaaren rationaler curven besitzen.* Math. Annalen. Bd. III, § 5.

nell'altro superficie di ordine n con una retta $(n-2)$-pla e una curva semplice di ordine $3n-4$ in comune, la quale trasformazione gode la proprietà che in essa si corrispondono i fasci di piani dei due sistemi aventi per assi le rette multiple.

« Per la identicità della natura dei due sistemi di superficie congiunti di tale trasformazione si può dedurre ulteriormente che può esservi nello spazio una trasformazione involutoria nella quale ai piani siano coniugate superficie $\Phi_n \equiv k^{n-2} H_{3n-4}$.

« In essa i piani passanti per la retta fondamentale multipla k risultano a due a due fra loro coniugati.

« La trasformazione più generale di tale specie viene costruita e studiata nella presente Nota.

« 1. Sia T una tale trasformazione.

« Due piani π, π' coniugati in essa, appartenenti al fascio che ha per asse la retta fondamentale multipla k, si corrispondono con corrispondenza quadratica, in cui risultano fondamentali i punti di sezione (situati al di fuori di k) dei piani π, π' con la curva H_{3n-4} fondamentale semplice per la trasformazione.

« Le coniche che corrispondono alla k in queste corrispondenze quadratiche dovute alle ∞^1 coppie di piani coniugati $\pi\pi'$ (le quali costituiscono nel fascio (k) un' involuzione ordinaria, in generale non identica), costituiscono la superficie che è coniugata nella trasformazione alla retta fondamentale k.

« Tale superficie dovendo formare con ogni piano per k una superficie $\Phi_n \equiv k^{n-2} H_{3n-4}$, risulta essere una $I_{n-1} \equiv k^{n-3} H_{3n-4}$.

« Due coniche C, C′ di essa, situate in due piani coniugati π, π', segano la retta k in due coppie di punti A, B ; A′, B′ che si corrispondono nella corrispondenza quadratica che la T determina fra i piani π, π', sicchè indicando con L, M, N ; L′, M′, N′ le due terne di punti fondamentali corrispondenti : (CH), (C′H) di tale corrispondenza, supponendo cioè che in questa ai fasci di rette (L), (M), (N) corrispondano rispettivamente i fasci (L′), (M′), (N′), si hanno fra tali fasci queste tre relazioni di proiettività :

$$\mathrm{L(MNAB)} \barwedge \mathrm{L'(N'M'A'B')}$$
$$\mathrm{M(NLAB)} \barwedge \mathrm{M'(L'N'A'B')}$$
$$\mathrm{N(LMAB)} \barwedge \mathrm{N'(M'L'A'B')}.$$

« Ora la condizione necessaria e sufficiente affinchè si verifichino le tre relazioni su scritte, o, ciò che è lo stesso, affinchè esista la corrispondenza quadratica già accennata fra i piani π, π' si che esista quest'unica relazione di proiettività :

$$\mathrm{(LMNAB)} \barwedge \mathrm{(L'M'N'B'A')}$$

fra le coniche C, C′.

« Ammessa dunque l'esistenza della trasformazione T ne deriva che sulla superficie I che in essa è coniugata alla retta k, fra due coniche situate in piani coniugati nella T intercede una corrispondenza proiettiva; e l'assieme delle ∞^1 proiettività che con ciò si hanno, determina sulla superficie I un' involuzione Θ, la quale presenta queste proprietà caratteristiche che in essa le linee k, H e il sistema delle coniche della superficie sono coniugati ciascuno a se stesso.

« Viceversa dalla esistenza di una involuzione Θ su la I godente le proprietà ora accennate se ne deduce l'esistenza di corrispondenze quadratiche fra coppie di piani del fascio che ha per asse la retta multipla k della I; e l'assieme di tali corrispondenze quadratiche costituisce nello spazio la trasformazione involutoria T della specie cercata, la cui determinazione può farsi perciò dipendere da quella della involuzione Θ.

« Di questa dunque vogliamo occuparci.

« 2. Sulla superficie I vi sono $3n-7$ coniche degeneri le quali si presentano così: la curva fondamentale H della T ha $3n-7$ punti sulla k e nella corrispondenza quadratica che intercede fra il piano α del fascio (k) tangente alla H in uno di questi punti e il suo coniugato α', uno dei punti fondamentali L, M, N del piano α (per es. il primo) trovasi su la k; sicchè in tale corrispondenza alla retta k corrisponde nel piano α' una conica degenere della I costituita dalla retta M′N′ coniugata al punto fondamentale L e da una retta l' (uscente dal punto fondamentale L′) coniugata alla k, e quindi in questo caso dei punti A, B ove la k sega la conica non degenere $C \equiv \alpha I$ uno di essi: A, coincide col punto L (in modo che la retta AL è la tangente in L alla C) e corrispondentemente dei punti A′, B′ ove la k sega la conica degenere $C' \equiv \alpha' I = (l' - M'N')$ il primo si trova sulla retta M′N′ e l'altro su la l'.

« Ora la relazione che nella involuzione Θ intercede fra due coniche coniugate C, C′ è la proiettività in cui si corrispondono i gruppi sezione di dette coniche con i due gruppi proiettivi di rette L(MNAB), L′(M′N′B′A′), sicchè in questo caso essa è la proiettività che intercede fra la conica C′ e la retta M′N′ determinate dai due gruppi proiettivi (MNAB), ($M'N'B'_1A'$), (B'_1 è il punto comune alle l', M′N′), mentre a tutta la retta $l' \equiv L'B'$ ulteriore parte della conica C′ corrisponde il punto $A = L$ della conica C, il quale perciò risulta fondamentale per la Θ.

« Nè oltre questi $3n-7$ punti $L_1, \ldots . L_{3n-7}$ comuni alle linee k, H vi sono altri punti fondamentali per la involuzione Θ, giacchè per ogni altra coppia di coniche coniugate in essa la proiettività che intercede fra dette linee, non degenera.

« Vi sono due coniche della superficie I coniugate ciascuna a se stessa nella Θ: quelle dovute ai piani doppii della involuzione che la T determina nel fascio (k); e dalla genesi della Θ è agevole riconoscere che una di tali

coniche è punteggiata unita o è semplicemente unita a seconda che l'involuzione quadratica che la T determina nel piano in cui essa giace, è di classe 1 o di classe 0, ha cioè semplicemente quattro punti uniti o ha una conica punteggiata unita.

« 3. Le rette $l_1, \ldots\, l_{3n-7}$ della superficie I, coniugate nella Θ ai punti fondamentali $L_1, \ldots\, L_{3n-7}$ (che, come vedemmo, sono i punti comuni alle k, H), sono seganti semplici della curva H, sicchè esse risultano a due a due fra loro sghembe.

« Ora due casi sono possibili: o esse appartengono ad uno stesso gruppo, vi è cioè sulla superficie I una curva γ_{n-3} appoggiata in $n-4$ punti alla k, che non incontra alcuna di esse; o non appartengono allo stesso gruppo, cioè la curva γ_{n-3} della I che si appoggia alla k in $n-4$ punti e non incontra le $l_2, \ldots\, l_{3n-7}$, si appoggia invece alla l_1, sicchè le $l_2, \ldots\, l_{3n-7}$ formano gruppo con la retta l'_1 della I, appoggiata alla l_1, la quale è corda della H [1].

« Rappresentando in ciascuno di questi due casi la superficie I su di un piano ω in modo che le rette l del gruppo considerato e la corrispondente curva γ_{n-3} abbiano per immagini rispettive i punti fondamentali semplici $P_1, \ldots\, P_{3n-7}$ e il punto multiplo O della rappresentazione, si avrà che nel primo caso l'immagine della curva H sarà una $C_m \equiv O^{m-3} P_1 \ldots P_{3n-7}$, ove

$$m(n-1)-(m-3)(n-3)-(3n-7)=3n-4$$

ove cioè

$$m=\frac{3n-2}{2}$$

e quindi n risulterà pari, mentre nel secondo caso la curva H avrà per immagine una $C_m \equiv O^{m-2} P_1^2 P_2 \ldots P_{3n-7}$, ove

$$m(n-1)-(m-3)(n-3)-2-(3n-8)=3n-4$$

ove cioè

$$m=\frac{3n-1}{2}$$

e quindi n risulterà dispari; nè essendo possibili altri casi, si ha viceversa che per n pari si verifica il primo e per n dispari il secondo.

« 4. Nella rappresentazione ora data della superficie I la involuzione Θ che si ha su tale superficie, viene ad avere per immagine un'involuzione Θ', la quale in entrambi i casi che si sono distinti di n pari o dispari, gode la proprietà che in essa sono a due a due coniugate le rette del fascio (O) e sono coniugate a se stesse le curve immagini delle k, H.

« Per n pari, questa involuzione Θ del piano rappresentativo ω è un'omologia armonica.

« Infatti alle coppie di elementi $l_1 L_1, \ldots, l_{3n-7} L_{3n-7}$ della I coniugati nella Θ corrispondono in ω coppie di punti $P_1 P'_1, \ldots, P_{3n-7} P'_{3n-7}$

[1] V. Noether. Mem. cit.

coniugati nelle Θ', avendo indicato con $P'_1, \ldots, P'_{3n-7}$ i punti comuni alle $C_{n-2} \equiv O^{n-4} P_1 \ldots P_{3n-7}$, $C_{\frac{3n-2}{2}} \equiv O^{\frac{3n-6}{2}} P_1 \ldots P_{3n-7}$ immagini delle k, H, diversi dai punti $O, P_1, \ldots P_{3n-7}$, sicchè i punti $P_1, \ldots P_{3n-7}$, fondamentali per la rappresentazione di I su ω, non sono tali per la Θ'. Nelle stesse condizioni si trova il punto O; infatti la curva γ' che nella Θ è coniugata alla curva γ_{n-3} della I rappresentata su ω da O, ha, al pari della γ, un solo punto variabile su ciascun piano del fascio (k) e $n-4$ punti su la retta k diversi dai punti $L_1, \ldots L_{3n-7}$ per i quali non passa, nè si appoggia alle $l_1, \ldots l_{3n-7}$, sicchè coincide con la γ con la quale ha in comune il gruppo delle secanti semplici sulla I.

« Corrispondentemente il punto O è unito nella Θ', sicchè in queste due rette del fascio (O) fra loro coniugate si corrispondono con corrispondenza prospettiva non mai degenere, e quindi la Θ' risulta, come si è detto, un'omologia armonica con l'asse u passante per O, sicchè delle due rette del fascio (O) coniugate a se stesse nella Θ' e delle due coniche della superficie I coniugate a se stesse nella Θ una semplicemente è punteggiata unita, e corrispondentemente le due involuzioni quadratiche che si hanno nei due piani del fascio (k) coniugati a se stessi nella T, sono l'una di classe 0 e l'altra di classe 1, cioè per n pari, la involuzione T ammette una conica punteggiata unita e quattro punti uniti isolati.

« Si può fare ora agevolmente il cammino inverso, risalire cioè dalla Θ' alla Θ.

« A ciò si costruiscano da prima due curve $C_{n-2} \equiv O^{n-4}$, $C_{\frac{3n-2}{2}} \equiv O^{\frac{3n-6}{2}}$ coniugate a sè stesse in un omologia armonica Θ', di cui l'asse u passi per O [1], e fra i $2(3n-7)$ punti comuni a queste due curve, i quali a due a due risultano coniugati nella Θ', se ne assumano $3n-7$: $P_1, \ldots P_{3n-7}$, di cui due qualsiansi non siano fra loro coniugati, e si riguardi il sistema delle curve $C_{n-1} \equiv O^{n-3} P_1 \ldots P_{3n-7}$ come costituito dalle immagini delle sezioni piane di una superficie $I_{n-1} \equiv k^{n-3}$ (ciò che è possibile). Su questa come corrispondente all'omologia Θ' viene ad aversi l'involuzione Θ cercata, e da questa in fine viene ad essere, come videsi, completamente determinata la trasformazione T.

[1] Questa costruzione non presenta alcuna difficoltà. Prese infatti due curve $\gamma_{n-2} \equiv O^{n-4}$, $\delta_{\frac{3n-2}{2}} \equiv O^{\frac{3n-6}{2}}$, esse determinano con le loro coniugate γ', δ' due fasci $(\gamma\gamma')$, $(\delta\delta')$ coniugati entrambi a se stessi nella Θ', per ciascuno dei quali una curva unita degenera venendo a contenere la u. Invece le seconde curve unite non si spezzano e possono essere assunte per le curve cercate. Essendo n pari la prima di esse: la C_{n-2}, non passa per il centro d'omologia della Θ', la seconda invece vi passa o no a seconda che n è divisibile o no per 4, e se non vi passa una delle tangenti in O ad essa è la retta OU.

« Si è dunque costruita la T nel caso di n pari.

« 5. Per n dispari, la involuzione Θ' immagine su ω della Θ è quadratica.

« Infatti se è λ la conica (passante per L_1) della superficie I coniugata nella Θ alla retta l'_1 che con le $l_2, \dots l_{3n-7}$ forma il gruppo che ha per immagine il gruppo dei punti fondamentali semplici $P_1, \dots P_{3n-7}$ della I su ω, alle coppie $\lambda l'_1$, $l_1 L_1$, $l_2 L_2, \dots, l_{3n-7} L_{3n-7}$ coniugate nella Θ corrispondono sul piano ω le coppie ($p_1 \equiv OP'_1 - P_1$), ($p_1' \equiv OP_1 - P'_1$), $P_2 P'_2, \dots, P_{3n-7} P'_{3n-7}$ coniugate nella Θ', avendo indicato, come prima, con $P'_1 \dots P'_{3n-7}$ le immagini dei punti $L_1, \dots L_{3n-7}$, i punti cioè comuni ulteriormente alle curve $C_{n-2} \equiv O^{n-4} P_1 \dots P_{3n-7}$, $C_{\frac{3n-1}{2}} \equiv O^{\frac{3n-7}{2}} P_1^2 P_2 \dots P_{3n-7}$ immagini delle k, H, curve che la Θ' muta ciascuna in se stessa.

« Dunque nella Θ' due rette del fascio (O) coniugate in essa si corrispondono con una corrispondenza proiettiva, la quale degenera semplicemente per la coppia costituita dalle rette $p_1 \equiv OP'_1$, $p'_1 \equiv OP_1$, le quali nella Θ' risultano coniugate per intero ai punti P_1, P'_1 rispettivamente.

« La Θ' perciò è quadratica: O, P_1, P'_1 ne sono i punti fondamentali. Due casi sono possibili:

1°) La Θ' ammette due rette punteggiate unite u, v; essa cioè è costituita da coppie di punti allineati col punto P_1 e separati armonicamente dalle u, v, in modo che i punti infinitamente vicini ad O risultano a due a due fra loro coniugati in essa; e infinitamente prossimo ad O trovasi il terzo punto fondamentale P'_1.

« La curva $C_{\frac{3n-1}{2}} \equiv O^{\frac{3n-7}{2}} P_1^2 P'_1$ immagine della curva H, dovendo in tale caso essere incontrata da ogni raggio del fascio (P_1) oltre che in P_1 in coppie di punti coniugati nella Θ', il suo ordine $\frac{3n-1}{2}$ risulta pari. Viceversa verificata questa condizione, si può agevolmente risalire dalla Θ' alla Θ con lo stesso metodo del caso precedente, essendo possibile costruire due curve $C_{n-2} \equiv O^{n-4} P_1 P'_1$, $C_{\frac{3n-1}{2}} \equiv O^{\frac{3n-7}{2}} P_1^2 P'_1$ coniugate a se stesse in un' involuzione quadratica Θ' avente per punti fondamentali i punti O, P'_1, P_1 (i primi due infinitamente vicini fra di loro) [1]. E la trasformazione T a cui si arriva in questo caso, risulta dotata di due coniche punteggiate unite.

[1] Un fascio ($\gamma\gamma'$) coniugato a sè stesso nell' involuzione Θ' della specie accennata contiene una curva unita non degenere se la differenza fra il suo ordine m e l'ordine di moltiplicità h del punto P_1 per le sue curve è pari, giacchè allora la curva degenere del fascio che contiene una retta punteggiata unita della Θ' contiene anche l'altra, non potendo ulteriormente contenere una curva $\gamma_{m-1} \equiv P_1^h$, (non degenere) essendo dispari la differenza $m-1-h$ e dovendo tale curva γ_{m-1} risultare coniugata a sè stessa nella Θ'.

Da ciò dipende la possibilità della costruzione su accennata.

2°) La involuzione Θ' ammette semplicemente quattro punti uniti. In tal caso non vi è da fare alcuna ulteriore restrizione al numero dispari n, essendo possibile costruire due curve $C_{n-2} \equiv O^{n-4} P_1 P'_1$, $C_{\frac{3n-1}{2}} \equiv O^{\frac{3n-7}{2}} P_1^2 P'_1$ coniugate a sè stesse in un' involuzione quadratica Θ' di classe 1 avente per fondamentali i punti O, P_1, P'_1 con la condizione che la prima di esse non contenga alcuno dei punti uniti della Θ', mentre la seconda ne contiene due non allineati con O; e col solito modo si può dalla Θ' risalire alla T, la quale in questo caso risulta dotata di soli otto punti uniti.

« Si è dunque in ogni caso costruita la T.

« La superficie che in essa corrisponde alla curva fondamentale H è una $I_{3(n-1)} \equiv k^{3(n-3)} H^2_{3n-4}$, luogo delle corde della H appoggiate alla k.

« Il grado n della T risulta uguale o maggiore di 4. Anche però per $n = 3$ vi è un' involuzione dello spazio del tipo studiato, costituita dalle coppie di punti reciproci rispetto ad una rete di quadriche della quale faccia parte una coppia di piani (1).

« 6. Fra i numerosi casi particolari che si presentano per la trasformazione studiata farò qui cenno semplicemente di quello che si ha quando ogni piano passante per la retta fondamentale multipla k, risulta coniugato a sè stesso.

« In tale caso per stabilire la trasformazione basta dare semplicemente la superficie $I_{n-1} \equiv k^{n-3}$ coniugata alla k e su di essa la curva fondamentale H_{3n-4}, la quale si appoggi alla k in $3n-7$ punti situati su $3n-7$ rette della superficie I, che non incontrino ulteriormente la H e che apparterranno o no allo stesso gruppo della I a seconda che n è pari o dispari, come nel caso generale.

« Con ciò infatti in ogni piano π del fascio (k) risulta individuata l'involuzione quadratica determinata su di esso dalla T, la quale è quella di classe 1 in cui sono fondamentali i tre punti (πH) non situati su la k ed a questa corrisponde la conica (πI).

« La T in questo caso ammette una curva punteggiata unita di ordine $2(n-1)$ appoggiata in $2(n-3)$ punti alla k ed in $2(3n-5)$ punti alla H; i primi sono i punti di contatto della k con coniche della I, gli ultimi quelli di contatto della H con piani del fascio (k).

« 7. La trasformazione studiata non è riducibile, nel caso generale, ad alcun'altra di ordine minore o ad altra già nota; è riducibile invece alle monoidali se la curva fondamentale H si spezza.

« Al pari delle trasformazioni involutorie monoidali essa gode la proprietà di mutare in sè stessa una congruenza di rette: quella che ha per direttrici le k, H; proprietà questa che è goduta da un'altra sola famiglia di

(1) Vedi: *Su certi gruppi chiusi di trasformazioni involutorie del piano e nello spazio.* Atti Ist. Veneto. Serie VI, vol. VI, § 11-3°.

trasformazioni involutorie dello spazio: dalle trasformazioni in cui ai piani dello spazio corrispondono superficie di ordine $2n+1$ dotate di una curva n-pla di 4° ordine e di genere 1.

« Di tali trasformazioni involutorie mi occuperò in una prossima Nota ».

Matematica. — *Numero delle involuzioni razionali giacenti sopra una curva di dato genere.* Nota di GUIDO CASTELNUOVO, presentata dal Corrispondente E. D'OVIDIO.

« È noto (¹) che sopra una curva di genere p con moduli generali esistono delle *serie* $g_m^{(q)}$ (involuzioni razionali di ∞^q gruppi di m punti) in numero finito, quando sia

$$(1) \qquad m-q=(p-m+q)q;$$

quante sono queste $g_m^{(q)}$? A tale domanda, che si presenta spontanea ai cultori della *geometria sulle curve*, non fu risposto finora che in alcuni casi molto particolari.

« Noi ci proponiamo di risolvere il problema in tutta la sua generalità approfittando del seguente concetto di geometria enumerativa, che ci servì in altra occasione (²): il numero (supposto finito) degli $[r]$ (spazi ad r dimensioni) che segano in σ punti una curva $C_p{}^n$ (di ordine n e genere p) appartenente ad un $[s]$, non muta, o diventa infinito, quando alla curva data si sostituisca l'insieme di più curve, purchè l'ordine ed il genere della curva composta siano ancora risp. n e p (³). Noi useremo soltanto curve costituite da una curva

(¹) V. Brill e Nöther, *Ueber die algebraischen Functionen*, § 9 (Math. Ann. 7).

(²) V. la nota: *Una applicazione della geometria enumerativa* (Rend. del Circolo mat. di Palermo, t. III). Dobbiamo riconoscere che nello stabilire questo concetto ci fondiamo più sulla intuizione (e su varie verificazioni), che sopra un vero ragionamento matematico. Alla dimostrazione si potrà forse arrivare considerando la curva in uno spazio superiore come intersezione parziale di più varietà e trattando algebricamente il problema degli spazi secanti; si troverebbe che il numero delle soluzioni è indipendente dalla posizione particolare delle varietà. Ma un ragionamento di tal natura non potrà farsi che quando la teoria delle curve negli spazi superiori sarà più completa. Ci permettiamo però di approfittare di un principio non ancora dimostrato per risolvere un difficile problema, perchè crediamo che anche con simili tentativi si possa giovare alla scienza, quando si dichiari esplicitamente ciò che si ammette e ciò che si dimostra.

(³) Vale a dire che se $n_1, n_2, \ldots n_t; p_1, p_2, \ldots p_t$ sono gli ordini ed i generi delle t curve componenti (così disposte che si possa passare da un punto di una delle curve ad un punto di un'altra qualunque, percorrendo le curve ed attraversando punti di intersezione) si deve avere

$$n=n_1+n_2+\ldots+n_t,$$
$$p=p_1+p_2+\ldots+p_t-(t-1)+i,$$

dove i è il numero totale di intersezioni delle curve a due a due.

semplice con più corde, e precisamente in luogo di una curva di genere p, considereremo una curva razionale insieme a p delle sue corde.

« 1. Partiremo dal seguente teorema che abbiamo dimostrato rigorosamente per curve semplici (1):

« Sopra la curva C_p^n normale per lo spazio $[r]$ una serie $g_m^{(q)}$, i cui gruppi giacciano in spazi $[\varrho]$, ha per residua una serie $g_{n-m}^{(r-\varrho-1)}$ i cui gruppi stanno in spazi $[r-q-1]$; i gruppi della $g_m^{(q)}$ sono adunque determinati da spazi $[r-1]$ passanti per uno (fra $\infty^{r-\varrho-1}$) spazio $[r-q-1]$ segante la curva in $n-m$ punti. In particolare se $m=r=\varrho+1$, abbiamo:

« Se la curva normale C_p^n di $[m]$ è segata in $n-m$ punti da un numero finito di $[m-q-1]$, questo numero uguaglia il numero delle serie $g_m^{(q)}$ che giacciono sulla curva.

« Ora il problema di trovare un $[m-q-1]$ il quale sechi una curva di $[m]$ in $n-m$ punti, è determinato (in generale) se

$$(2) \qquad m-q=(n-2m+q)q \text{ (2)}.$$

« Questa uguaglianza è compatibile colla (1) (e coincide con essa) solo quando $p=n-m$. E d'altra parte si sa sempre costruire una curva normale (non speciale) di $[m]$ avente il genere p e l'ordine $n=m+p$.

« Concludiamo adunque che:

« Se sussiste la (1), il numero degli spazi $[m-q-1]$ che segano in p punti la C_m^{m+p} normale di $[m]$ è (in generale) finito, ed uguaglia il numero delle $g_m^{(q)}$ giacenti sopra una curva di genere p.

« E così il nostro problema è ridotto a calcolare il numero di spazi $[m-q-1]$ che segano in p punti una C_p^{m+p} di $[m]$.

« 2. La C_p^{m+p} si scinda in una curva razionale C_0^m appartenente ad $[m]$ ed in p delle sue corde scelte ad arbitrio.

« Se indichiamo con N_i il numero degli spazi $[m-q-1]$ che segano C_0^m in i punti ed inoltre attraversano $p-i$ corde assegnate della curva (numero in generale finito), la somma

$$N_0+p\,N_1+\binom{p}{2}N_2+\ldots+\binom{p}{p-1}N_{p-1}+N_p$$

darà (per il principio enunciato nella introduzione) il numero richiesto degli spazi $[m-q-1]$ che segano in p punti la C_p^{m+p}. Ora se i è diverso da zero, N_i è nullo in generale. Infatti se esistesse uno spazio $[m-q-1]$

(1) V. *Ricerche di geometria sulle curve algebriche*, § 13 (Atti dell'Acc. di Torino, vol. XXIV).

(2) Più generalmente gli spazi $[\varrho]$ che segano in σ punti una linea di $[m]$ formano un sistema ∞^{τ}, essendo

$$\tau=\varrho+1-(\sigma-\varrho-1)(m-\varrho-1).$$

secante C_0^m in i punti ed inoltre $p-i$ corde, sulla curva esisterebbe una involuzione razionale $g_{m-i}^{(q)}$ avente $p-i$ coppie neutre (vale a dire coppie di punti tali che ogni gruppo dell'involuzione il quale contenga un elemento della coppia, contiene la coppia): gli spazi $[m-1]$ determinati dai gruppi della involuzione e da i punti scelti ad arbitrio su C_0^m, dovrebbero passar tutti per un nuovo spazio $[m-q-1]$, il quale segherebbe C_0^m in i punti ed inoltre attraverserebbe le $p-i$ corde; e quindi finalmente tali spazi $[m-q-1]$ sarebbero non già in numero finito, ma ∞^i.

« Da ciò segue che il numero richiesto è N_0; ossia

« Se è soddisfatta la (1), il numero delle serie $g_m^{(q)}$ esistenti sopra una curva di genere p uguaglia il numero degli spazi $[m-q-1]$ che segano p rette di $[m]$.

« 3. Ora quest'ultimo numero fu già determinato [1]; se per semplicità poniamo

$$p-1-(m-q)=Q \qquad (3)$$

$$\text{(ossia } m=p-1-(Q-q)\text{)},$$

e quindi per la (1)

$$p=(q+1)(Q+1), \qquad (4)$$

si trova che il numero di cui si parla è dato da

$$\frac{1!2!3!\ldots q!\,1!2!3!\ldots Q!\,p!}{1!2!3!\ldots(q+Q+1)!};$$

dunque alla fine:

« Quando, fatta la posizione (3), si verifica la (4), il numero delle involuzioni razionali d'ordine m e molteplicità q giacenti sopra una curva di genere p è finito, ed è dato da

$$\frac{1!2!3!\ldots q!\,1!2!3!\ldots Q!\,p!}{1!2!3!\ldots(q+Q+1)!}\ [2].$$

« Si noti che questo numero non muta scambiando q e Q; poichè con questo scambio m si muta in

$$M=p-1-(q-Q)=2p-2-m,$$

conchiudiamo che sulla curva di genere p sono tante le serie $g_m^{(q)}$ quante le $g_M^{(Q)}$; ciò del resto si poteva prevedere, perchè per il teorema di Riemann-Roch ad ogni serie $g_m^{(q)}$ corrisponde una serie $g_M^{(Q)}$, e reciprocamente.

« 4. Fra le quantità m, q, Q, p passino ancora le relazioni (3), (4), ed N indichi il numero considerato nell'ultimo teorema.

« Dal procedimento seguito derivano vari significati di N.

[1] V. la nostra nota: *Numero degli spazi che segano più rette in uno spazio ad n dimensioni*, § 10 (Rend. Acc. dei Lincei, agosto 1889).

[2] Per $Q=0$ si trova un risultato notissimo; per $q=1$ si giunge ad una formola data nel citato lavoro di Brill e Nöther.

« In primo luogo, poichè per uno spazio $[m-q-1]$ di $[m]$ passano ∞^q spazi $[m-1]$, i quali segano su C_0^m una involuzione $g_m^{(q)}$, si ha:

« Il numero delle involuzioni $g_m^{(q)}$ che giacciono sopra una curva razionale ed hanno p coppie neutre assegnate, è N.

« Poi applicando ad una curva razionale presa insieme a P delle sue corde il ragionamento del § 2, si trova che

« Una curva normale non speciale di genere qualunque P appartenente ad $[m]$ (ed avente per conseguenza l'ordine $m+P$) è segata in p punti da

$$N.\binom{P}{p}$$

spazi $[m-q-1]$.

« Finalmente se nel primo teorema del § 1 poniamo

$$r=m-q\,,\ n=m-q+p-1\,,\ \varrho=m-q-1\,,$$

(questa ultima uguaglianza conseguenza dell'esser speciale la C_p^n di $[r]$ per le due prime), otteniamo:

« Il numero degli spazi $[m-2q-1]$ che segano in $p-q-1$ punti una curva d'ordine $m-q+p-1$ e di genere p di $[m-q]$, è N ».

Farmacologia. — *Ricerche quantitative sull'eliminazione dell'acido salicilico e sui prodotti di trasformazione della benzilamina nell'organismo animale* (1). Nota del dott. Ugolino Mosso, presentata dal Socio Angelo Mosso.

« Fino ad oggi non sappiamo, se il nucleo benzinico, possa essere distrutto nell'organismo per mezzo di ossidazioni, o di altri processi chimici.

« Le prime ricerche su questo argomento, per quanto io sappia, vennero fatte da W. v. Schröder (2). Egli diede ad un montone circa 6 gr. di acido benzoico, e ne ricuperò una grandissima parte sotto forma di acido ippurico dalle orine; una esperienza diede il 99,6 p. %, un'altra il 94,2 p. %, onde escluse che l'acido benzoico si distruggesse nell'organismo.

« Fino a che non si seppe che l'acido fenico si presenta nell'orina sotto forma di una combinazione non venne sempre dato di constatare la comparsa nelle orine del fenolo introdotto nell'organismo, perchè si distillavano le orine senza previa aggiunta di una sufficiente quantità di acido. L'orina conteneva in apparenza solo piccole quantità o niente affatto di fenolo, e si ammise perciò che esso venisse distrutto nell'organismo. Questa conclusione trassero dalle

(1) Lavoro fatto nell'Istituto farmacologico dell'Università di Strasburgo diretto dal prof. Schmiedeberg.

(2) Zeitsch. für phys. Chemie. Vol. III, p. 323. 1879.

loro esperienze segnatamente W. Hoffmann (1) e Salkowski (2). Ma anche Tauber (3), il quale dopo aver aggiunto alle orine acido cloridrico concentrato distillò finchè nel distillato scomparisse l'intorbidamento con acqua di bromo e determinò il fenolo sotto forma di tribromofenolo, non ricuperò dalla orina del cane, dopo l'amministrazione di 0,12 gr. di acido fenico, che il 31,3 p. °/₀ in media: ed ammise perciò: che il rimanente 68.7 p. °/₀ venisse ossidato nell'organismo. Auerbach (4) confermò questo risultato di Tauber. Egli per di più diede al cane fenolsolfato potassico e dopo trovò nelle orine assai meno fenolo che lo richiedesse la quantità di sale somministrato. Schäffer (5), lavorando sotto la direzione di Nencki, dopo aver somministrato al cane del fenolo, determinò nelle orine non solo il fenolo, ma anche quello eliminato in combinazione coll'acido solforico e trovò che, nei giorni, durante i quali il cane ricevette del fenolo, venne eliminato di acido solforico il doppio di più di quello che lo richiedesse il fenolo eliminato. Schäffer conchiuse che ancora qualche altra sostanza aromatica si sarebbe eliminata in combinazione coll'acido solforico. In seguito Baumann e Preusse (6) dimostrarono che dopo la somministrazione di fenolo e fenolsolfato potassico vengono eliminati in combinazione coll'acido solforico idrochinone e pirocatechina. Finalmente Schmiedeberg (7) dimostrò che l'aumento dell'acido solforico combinato e trovato nelle ricerche di Schäffer corrisponde esattamente alla quantità di acido fenico somministrata e quindi che tutta la porzione di quest'ultimo, che egli non ha più trovato, vi era contenuta sotto forma di combinazione dell'acido solforico con quei di di-ossibenzoli. Iuvalta (8) ha potuto ritrovare nelle orine solo il 42,5 p. °/₀ ed il 31,24 p. °/₀ dell'acido ftalico dato al cane. Egli conchiuse perciò che il nucleo benzinico dell'acido ftalico era distrutto nell'organismo del cane. Ma anche quando egli aggiunse semplicemente l'acido ftalico all'orina ed alle fecce potè ricuperare solo 82-84 p. °/₀, così chè una parte considerevole di acido si sottrasse alla determinazione senza passare per l'organismo. Si deve perciò ammettere che l'acido ftalico a causa dei trattamenti chimici necessarii per la sua ricerca subisca già una scomposizione.

« Per ciò che concerne l'acido salicilico, il quale passa nelle orine in parte accoppiato alla glicocolla come ha dimostrato Bertagnini (9), per i primi Feser e Friedberger (10) cercarono di determinare, per mezzo dell'estrazione

(1) Dissert. Dorpat, 1866.
(2) Pflüger's Arch. für Physiologie. Vol. V, p. 351. 1872.
(3) Dissert. Jena, 1878. Zeitschrift f. phys. Chemie. Vol. II, p. 366.
(4) Virchow's Archiv. Vol. LXXVI, pag. 226. 1879.
(5) Journal für pract. Chemie. Vol. XVIII, p. 282. 1878.
(6) Zeitsch. für phys. Chemie. Vol. III, p. 156. 1879.
(7) Archiv für experim. Pathol. und Pharmakologie. Vol. XIV, p. 309. 1881.
(8) Zeitsch. für phys. Chemie. Vol. XIII, p. 26. 1889.
(9) Il nuovo Cimento. Vol. I, p. 363. 1855.
(10) Arch. für wissensch. und prakt. Thierheilkunde. Heft II. 1875.

con etere dell'estratto dell'orina, la quantità passata nelle orine dopo la somministrazione di acido salicilico per via dello stomaco. Essi ottennero solo il 63 p. °/₀ della quantità data e conchiusero che il residuo, il quale non era passato nelle fecce, era stato distrutto nell'organismo. Ma essi non hanno preso in sufficiente considerazione l'acido salicilurico, il quale coll'etere non si lascia estrarre completamente. Dopo che le mie ricerche sull'eliminazione dell'acido salicilico erano quasi finite, già fin dall'anno scorso, e mentre io eseguiva, durante quest' estate, ancora una esperienza complementare, comparve un lavoro della signorina G. Chopin [1], che ha trattato il medesimo tema. La signorina Chopin concentrò l'orina ad un quinto del suo volume, l'acidificò con acido fosforico ed agitò con etere. Determinò l'acido salicilico riscaldando a 140° l'estratto etereo asciugato. Nel residuo venne determinato con soluzioni titolate il grado di acidità e dal valore trovato fu sottratto quello dato dall'orina normale trattata nello stesso modo; la differenza fu calcolata come acido salicilico. Essa ritrovò in media 75 p. °/₀ di acido salicilico. Ma il metodo che essa ha seguito è insufficiente. Non fece alcuna considerazione intorno all'acido ippurico che essa poteva trovare nell'orina, ed il metodo dei liquidi titolati suol dare risultati poco esatti, quantunque nel riscaldare il residuo a 140° siano presenti solo piccole parti di impurità, le quali si distruggono a quella temperatura dando luogo a sviluppo di ammoniaca.

« Perciò anche dopo queste ricerche della Chopin la questione: se il nucleo benzinico venga distrutto nell'organismo non è ancora risolta.

« I. Ho cercato lungamente, ma invano, di trovare un metodo facile e sicuro per determinare quantitativamente nelle orine tanto l'acido salicilico passato inalterato, quanto l'acido salicilurico formatosi nell'organismo. Fallirono completamente le ricerche per trasformare questi acidi, a guisa del fenolo, in derivati bromurati e per separarli in questa forma dall'orina. Non rimaneva altro a farsi che ricuperare gli acidi dall'orina mediante l'estrazione con etere ed etere acetico. Si trattava quindi di produrre una rigorosa separazione dei due acidi suddetti dall'acido ippurico. Il che si ottenne colla precipitazione con acetato di piombo ed ammoniaca. L'applicazione di questo metodo non fu sempre la stessa nelle singole esperienze.

« In una esperienza l'orina resa alcalina venne concentrata a consistenza sciropposa: dall'estratto alcoolico, liberato dall'alcool, vennero ricuperati i due acidi aromatici coll'agitare coll'etere e coll'etere acetico, e si è ottenuta solamente dopo ciò la separazione dell'acido ippurico, colla precipitazione con acetato di piombo ed ammoniaca.

« In un' altra esperienza l'orina venne completamente precipitata con acetato di piombo neutro allo scopo di purificarla e di allontanare l'acido solforico, la mucina ed altre sostanze; il precipitato, che non conteneva traccia

[1] Broc. Paris, 1889.

di acido salicilico, o salicilurico, venne filtrato e lavato sul filtro fino a tanto che il filtrato non presentò più alcuna traccia di reazione violetta col percloruro di ferro, e quindi seguì la precipitazione con acetato di piombo ed ammoniaca. E questa venne fatta con grande eccesso di acetato di piombo ed ammoniaca e quindi riscaldavo a bagno-maria. Il precipitato conteneva la maggior parte dei due acidi cercati. Se il precipitato dà ancora la reazione dell'acido salicilico, il liquido viene concentrato a bagno-maria ed ancora una volta precipitato nella stessa maniera favorendo la reazione col riscaldamento. Nel precipitato filtrato dopo il raffreddamento si trova il resto dei due acidi. Il filtrato non dà alcuna reazione violetta col ferro, oppure appena una traccia, cosicchè tanto l'acido salicilico, quanto il salicilurico sono levati dal medesimo, mentre rimane tutto l'acido ippurico comparso nelle orine: non venendo esso precipitato dall'acetato di piombo ed ammoniaca, nè alla temperatura ambiente, nè col riscaldamento. I precipitati del piombo contenenti l'acido salicilico ed il salicilurico ben lavati e riuniti insieme vengono in seguito scomposti con acido solforico o carbonato di ammonio. La soluzione viene filtrata ed il rispettivo precipitato lavato fino alla scomparsa della reazione violetta col percloruro di ferro. Dalla soluzione così ottenuta si ricupera l'acido salicilico ed il salicilurico nel modo ordinario, mediante l'agitare con etere ed etere acetico, oppure con solo etere acetico. L'acido salicilurico non essendo insolubile nell'etere comune non si può ottenere con questo la separazione dei due acidi. E nemmeno la si ottiene agitando coll'etere di petrolio, perchè esso estrae difficilmente l'acido salicilico dalle soluzioni acquose.

« Perciò è assai più semplice e conveniente di agitare fin da principio con etere acetico e di ripetere l'operazione fino a che non si ottenga più alcuna reazione violetta dell'estratto etereo mediante il percloruro di ferro. Si deve però agitare molte volte se si vuol raggiungere lo scopo. Se si cessa di agitare coll'etere acetico quando questo non dà più che una leggiera colorazione violetta mediante aggiunta di piccole quantità di percloruro di ferro i risultati finali non restano influenzati, la quantità di acido salicilurico che rimane indietro è così piccola, che non si può pesare. Decantato l'etere acetico, che contiene l'acido salicilico ed il suo derivato, bene lavato agitandolo con acqua, viene quindi evaporato ad una temperatura moderata. Il residuo, che consiste in un ammasso di cristalli ed in una sostanza siropposa, viene seccato sull'acido solforico e pesato. Dopo si scioglie la sostanza nell'acqua e si fa evaporare la soluzione a bagno-maria. Coi vapori d'acqua se ne va l'acido salicilico facilmente volatile, e rimane l'acido salicilurico che viene pesato dopo di averlo bene asciugato. Bisogna ripetere tante volte queste operazioni dello sciogliere in acqua, dell'evaporazione, del seccare e pesare, finchè la diminuzione di peso sia trascurabile. La differenza fra il peso primitivo e quest'ultimo dà la quantità di acido salicilico passato nell'orina inalterato. La parte non volatile venne calcolata come

acido salicilurico. Se questa parte era ancora troppo impura, veniva sciolta in acqua di barite, scolorata con carbone animale, ed il filtrato acidificato con acido cloridrico, di nuovo agitato con etere acetico. Colla concentrazione rimane una massa sciroppesa colorata in bruno chiaro, che nelle ricerche fatte sull'uomo cristallizzò presto e completamente, mentre l'acido salicilurico estratto dalle orine del cane anche dopo lungo tempo conteneva sempre un piccolo residuo di una sostanza sciropposa non cristallizzabile.

« Non si è potuto decidere se questa sostanza fosse una parte integrante delle orine od uno speciale derivato dell'acido salicilico (p. e. un acido uramido salicilico e quindi un suo derivato l'acido amido salicilico) perchè la quantità della sostanza era troppo piccola: ed una piccolissima parte dava sempre un'intensa colorazione violetta. Si doveva dunque senza esitazione calcolare come acido salicilurico. E venne solamente trovato nell'orina del cane, come si è già ricordato, in quantità degna di nota; mentre nelle esperienze nelle quali io stesso ho preso acido salicilico, ho trovato nelle orine quasi unicamente acido salicilico e salicilurico.

« Nencki e Lesnik [1] dopo aver dato all'uomo acido salicilico β-naftol trovarono nelle orine accanto all'acido salicilurico un altro composto il quale probabilmente si avvicina alla formola doppia dell'acido salicilico $+ C_3 H_4 O$. Anche questa sostanza, dato il caso che fosse presente, si poteva calcolare come acido salicilurico senza pregiudicare i risultati.

Le seguenti esperienze provano che non può trattarsi di valori casuali.

1ª Esperienza.

« Io presi durante un giorno in due volte gramni 1,914 di acido salicilico sotto forma di sale di sodio. L'orina dei due primi giorni raccolta separatamente venne sottoposta alla ricerca dell'acido salicilico e salicilurico. Quella del terzo non diede più alcuna reazione col cloruro di ferro.

« Da una quinta parte dell'orina del primo giorno vennero estratti gr. 0,0225 di acido salicilico dopo aver concentrato l'orina, estratto con alcool ed agitato con etere di petrolio. Ed ancora gr. 0,9000 coll'agitare il residuo mediante etere ed etere di petrolio. Questa seconda porzione venne sciolta in acqua con aggiunta di carbonato di bario, ed il filtrato venne precipitato con acetato di piombo ed ammoniaca, nel modo che si è descritto. Dal precipitato si ottenne, mediante la scomposizione con carbonato di ammonio e riacidificazione con acido cloridrico, gr. 0,3465 dei due sali. Passarono coll'evaporazione della soluzione acquosa a bagno-maria gr. 0,0243 di acido salicilico e rimasero 0,3222 di acido salicilurico, corrispondenti a gr. 0,2278 di acido salicilico. Dalle orine del primo giorno vennero perciò estratti: $(0,0225 + 0,0243) \times 5 = 0,2340$: e $0,2278 \times 5 = 1,1390$, cioè in tutto dal primo giorno gr. 1,3730 di acido salicilico.

« Delle orine del secondo giorno venne pure trattato solamente una quinta parte. Evaporata, estratta con alcool, la soluzione acquosa dell'estratto alcoolico venne precipitata con acetato di piombo ed ammoniaca e dal filtrato ottenuto dopo aver scomposto con acido

[1] Arch. für experim. Pathol. und Pharmak. Vol. XXIV, p. 175. 1887.

solforico il precipitato col piombo si ricuperò coll'agitare gr. 0,1902 dei due acidi di cui gr. 0,0287 di acido salicilico, e restarono gr. 0,1488 di acido salicilurico corrispondenti a 0,1052 di acido salicilico: dal secondo giorno perciò 0,0287×5= 0,1435: e 0,1052×5=0,5260, cioè in tutto dal secondo giorno gr. 0,6695 di acido salicilico. Perciò di gr. 1,9140 di acido salicilico preso per bocca si ricuperarono 1,3730+0,6695=2,0425, ossia il 106,7 per %.

2ª *Esperienza.*

« Io presi alle ore 7 di sera un grammo di acido salicilico, al mattino successivo alle ore 8 un altro grammo ed alle ore 1 p. ancora un grammo, in tutto 3,0 di acido salicilico sotto forma di salicilato di sodio. L'orina venne raccolta fino a che una prova fatta agitando con etere non ha più dato mediante aggiunta di acqua contenente percloruro di ferro la solita reazione violetta. E questa scomparve 28 ore dopo l'ultima dose di acido salicilico. Dell'orina totale vennero prese due parti uguali, corrispondenti ciascuna ad $^1/_5$ dell'orina. Concentrato, fatto l'estratto alcoolico, e l'estratto alcoolico trattato nel modo usato, ed agitato con etere e con etere di petrolio vennero estratti: dalla prima parte 0,8730 gr. di prodotto greggio, dalla seconda parte 0,8630 gr. Da questo estratto sciolto in acqua e precipitato con acetato di piombo ed ammoniaca, scomposto il precipitato con acido solforico diluito, ed agitato il filtrato con etere e quindi purificato con etere acetico si ottenne: dalla prima parte gr. 0,0530 di acido salicilico, e gr. 0,6250 di acido salicilurico pari a gr. 0,4418 di acido salicilico, in tutto gr. 0,4948 di acido salicilico: perciò in tutta l'orina gr. 0,4948 × 5 = 2,4740 di acido salicilico. Ma ne risultò che coll'acetato di piombo e coll'ammoniaca non si è precipitato tutto l'acido salicilico ed il salicilurico.

« La seconda parte diede gr. 0,0770 di acido salicilico e 0,7130 di acido salicilurico pari a gr. 0,5041 di acido salicilico, cioè in tutto 0,5811 di acido salicilico. Vennero perciò ricuperati 0,5811 × 5 = 2,9055 di acido salicilico, invece di gr. 3,0, cioè il 96,8 per %.

3ª *Esperienza.*

« Io presi in una volta sola 3 gr. di acido salicilico sotto forma di salicilato di sodio. Dopo 36 ore l'orina non ha più dato la colorazione violetta col percloruro di ferro. L'orina totale (1700 c.c.) venne sottoposta all'indagine. Concentrato, estratto con alcool, la soluzione acquosa dell'estratto alcoolico trattata con acetato di piombo ed ammoniaca, il filtrato concentrato viene riprecipitato con acetato di piombo ed ammoniaca una seconda ed una terza volta. Riuniti i tre precipitati vengono scomposti con carbonato di ammonio, concentrata la soluzione ed acidificato con acido cloridrico, agitato con etere ed etere acetico, si ritirano gr. 4 di estratto etereo. Da questo passarono coi vapori d'acqua 0,5280 di acido salicilico. Il rimanente acido salicilurico sciolto, filtrato con carbone animale, ben lavato, lasciò un deposito di acido salicilurico che asciugato sull'acido solforico constò di gr. 3,4320, pari a gr. 2,4264 di acido salicilico. Di 3 grammi di acido salicilico preso ho ricuperato perciò 0,5280 + 2,4264 = 2,9544 di acido salicilico, ossia il 98,5 per %.

4ª *Esperienza.*

« Un cane del peso di 16 chilogrammi ricevette nello spazio di 24 ore in dosi di 1 gr., 4 gr. di acido salicilico sotto forma di salicilato di sodio, introdotti nello stomaco con una sonda. L'orina venne raccolta fino alla scomparsa della reazione col percloruro di ferro, nel solito modo agitando con etere. Fatta evaporare venne quindi estratta con alcool e la

soluzione acquosa dell'estratto alcoolico trattata con acetato di piombo ed ammoniaca. Ho ricuperato gli acidi agitando con etere ed etere acetico. Dei 5,4566 gr. dei due estratti eterei vennero volatilizzati con ripetute evaporazioni della soluzione acquosa sul bagnomaria gr. 2,7750 di acido salicilico. Il residuo non volatile per liberarlo dalle impurità venne sciolto in acqua di barite, e l'eccesso di barite allontanato con una corrente di CO_2. Dal filtrato, acidificato con acido cloridrico, ho ricuperato con etere acetico gr. 1,8520 di acido salicilurico, pari a 1,3093 di acido salicilico. Vennero quindi ricuperati in tutto, di 4 gr. somministrati, 2,7750 + 1,3093 = 4,0843 di acido salicilico, cioè il 102,1 per %.

« Dell'acido salicilico introdotto come salicilato di sodio venne perciò secondo queste mie esperienze ricuperato:

nella prima	esperienza nell'uomo	di	1.9140	gr.	2.0425	cioè il 106.7 %
nella seconda	»	»	3.0	»	2.9055	» 96.8 %
nella terza	»	»	3.0	»	2.9544	» 98.5 %
nella quarta	»	nel cane	4.0	»	4.0843	» 102.1 %

« Dai risultati di queste esperienze si può conchiudere *che l'acido salicilico non viene distrutto nell'organismo dell'uomo e del cane*, e che esso viene eliminato inalterato, oppure quale acido salicilurico.

« II. Ho ricordato più sopra che dalle esperienze di W. v. Schröder risulta che anche l'acido benzoico non venga distrutto nell'organismo del montone. È ora importante di cercare se il nucleo benzinico resti inalterato quando l'acido benzoico non viene direttamente introdotto come tale, ma venga amministrato un composto aromatico dal quale si formi facilmente acido benzoico nel suo passaggio attraverso l'organismo. La benzilamina è il corpo più indicato. Schmiedeberg (1) ha dimostrato che dopo la somministrazione di benzilamina, questa sostanza ricompare nelle orine sotto forma di acido ippurico. Questa trasformazione richiede dapprima uno sdoppiamento della benzilamina in ammoniaca ed alcool benzilico, quindi un'ossidazione di quest'ultimo in acido benzoico e finalmente la sintesi dell'acido ippurico. Partecipano adunque in questa trasformazione della benzilamina in acido ippurico tutti i processi chimici attivi del ricambio della materia nell'organismo: cioè sdoppiamento, ossidazione e sintesi. In questi diversi processi chimici il nucleo benzinico si conserva inalterato?

« Fino ad ora ho fatto una sola esperienza per avere una risposta a questa domanda, e il risultato mi pare soddisfacente. Mi servii del cloridrato di benzilamina che ottenni dalla benzilamina pura del commercio e che purificai con ripetute cristallizzazioni dall'alcool. Una determinazione di cloro dette gr. 0,4974 di cloruro d'argento in luogo di gr. 0,4982 dati dal calcolo.

« Di questo sale ne amministrai al cane per iniezione sottocutanea gr. 3,0240 durante due giorni. Nell'orina dei due giorni che precedettero l'esperienza ho determinato la quantità di acido ippurico che veniva eliminato giornalmente malgrado la dieta carnea con cui da parecchio tempo nutrivo

(1) Archiv für experim. Pathol. und Pharmakologie. Vol. VIII, p. 12. 1877.

il cane. Nel primo giorno vennero trovati gr. 0,0560 di acido ippurico, nel secondo giorno gr. 0,0495; in media 0,0527 giornalmente. La determinazione dell'acido ippurico venne fatta nella seguente maniera, secondo il metodo di Bunge e Schmiedeberg. L'orina trattata con un eccesso di acqua di calce venne filtrata, ed il filtrato concentrato, estratto con alcool, ed evaporata la soluzione alcoolica. Dalla soluzione acquosa dell'estratto alcoolico venne ricuperato l'acido ippurico mediante l'etere acetico. La purificazione dell'acido l'ottenni colla cristallizzazione dall'acqua. Le acque madri vennero quindi concentrate, e quando ho trovato che l'acido ippurico depositatosi era molto impuro, ho ripetuto l'estrazione prima con etere e poi con etere acetico. Nell'estratto etereo si trovano l'impurità e solo poco acido ippurico. In questo residuo etereo ho determinato in via indiretta l'acido ippurico ancora contenutovi secondo le indicazioni date da Iaarsfeld e Stokwiss (1): riscaldando con potassa il residuo si ottiene acido benzoico, il quale si estrae puro coll'aiuto dell'etere di petrolio.

« In questo modo ho potuto ricuperare dopo l'amministrazione del sale di benzilamina: dalle orine del primo e del secondo giorno gr. 3,4239 di acido ippurico, da quella del terzo gr. 0,0851 e da quella del quarto gr. 0,1444, In tutti i 4 giorni gr. 3,6534 di acido ippurico, dai quali si deve dedurre l'acido ippurico eliminato giornalmente nello stato normale $0{,}0527 \times 4 = 0{,}2108$ gr. Si ricuperarono adunque gr. 3,4526 di acido ippurico della benzilamina iniettata. Il calcolo dà, per gr. 3,0240 di cloridrato di benzilamina, gr. 3,7722 di acido ippurico. Perciò venne ricuperato il 91.2 p. °/₀ della quantità calcolata.

« Questa perdita non si deve ascrivere ad una distruzione del nucleo benzinico, perchè è troppo piccola e anche perchè, come Schmiedeberg ha dimostrato, una piccola parte della benzilamina attraversa l'organismo animale senza partecipare alle citate trasformazioni, e si trova inalterata nelle orine. Si può perciò con sufficiente sicurezza ammettere: *che il nucleo benzinico non viene distrutto anche nelle trasformazioni della benzilamina in acido ippurico nell'organismo.*

« Per decidere definitivamente se il nucleo benzinico venga distrutto nell'organismo sono necessarie altre ricerche quantitative sopra l'eliminazione dall'organismo di altre sostanze aromatiche. Noi sappiamo che molte sostanze sono relativamente facili ad essere ossidate nell'organismo, mentre fuori dell'organismo resistono ai mezzi di ossidazione e sono solo intaccate con difficoltà. Come, per esempio, il benzolo, dal quale si origina il fenolo mediante i processi vitali di ossidazione nell'organismo, ed il fenolo compare nelle orine in combinazione, sotto forma di etere fenolsolforico o fenolglicuronico. E però vi sono dei composti benzinici, i quali in soluzione alcalina già alla temperatura

(1) Archiv für experim. Pathol. und Pharmakologie. Vol. X, p. 268. 1879.

ordinaria sono facilmente ossidati dall'ossigeno dell'aria atmosferica. A questi appartiene innanzi tutto il pirogallolo; ma si comportano nello stesso modo anche la pirocatechina ed altri di-o-tri-ossibenzoli, per esempio l'idrochinone, la floroglucina, l'ossiidrochinone. Questi composti, naturalmente, devono anche subire l'ossidazione nell'organismo quando ivi vengano a contatto cogli alcali e coll'ossigeno: come verificarono ultimamente Colasanti e Moscatelli (1) per la pirocatechina. Sono solamente le combinazioni che questi di-o-tri-ossibenzoli formano nell'organismo che sembrano sfuggire alla distruzione, e passano inalterate nelle orine.

« Resta ancora da cercarsi se i composti ottenuti sinteticamente da Baumann, l'etere acido solforico della pirocatechina e del pirogallolo (2), passino completamente nelle orine. Intanto, malgrado l'insufficienza dei fatti che si riferiscono a tale questione, pare sia giustificata l'ipotesi, che il nucleo benzinico non venga distrutto nell'organismo ».

CORRISPONDENZA

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La r. Accademia di scienze, lettere ed arti di Palermo; la Società r. di zoologia di Amsterdam; la Società geologica di Ottowa: l'Osservatorio di marina di San Fernando; l'Osservatorio di Oxford.

P. B.
L. F.

(1) Gazzetta Chimica italiana. Vol. XVIII, p. 258. 1888.
(2) Zeitsch. für phys. Chemie. Vol. II, p. 341. 1878.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°-5°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 1 Settembre 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Montesano. Su le trasformazioni involutorie dello spazio nelle quali ai piani corrispondono superficie di ordine n con una retta $(n-2)$ pla (presentata dal Socio *Battaglini*) . . » 123
Castelnuovo. Numero delle involuzioni razionali giacenti sopra una curva di dato genere (pres. dal Corrisp. *d'Ovidio*) . . . . » 130
Mosso U. Ricerche quantitative sull'eliminazione dell'acido salicilico e sui prodotti di trasformazione della benzilamina nell'organismo animale (pres. dal Socio *A. Mosso*) . . . » 133

CORRISPONDENZA

Corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » 141

Bullettino bibliografico
Bullettino meteorologico

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 6°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 15 *settembre* 1889.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell' Accademia,nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 15 settembre 1889.

Archeologia. — Il Socio Fiorelli trasmette il fascicolo delle *Notizie* per lo scorso mese di agosto e lo accompagna con la Nota seguente:

« Nel villaggio di Somma Prada, comune di Lozio, nel bresciano (Regione X), si scoprirono diverse tombe romane, che accennano all'esistenza di un vico o pago, che quivi ebbe sede fino dai principî dell'impero, stando alle monete che finora vi si ebbero.

« Sul Gran s. Bernardo (Regione XI) si recuperarono alcuni nuovi frammenti di lamine di bronzo con resti di iscrizioni votive a Giove Penino.

« Nel comune di Bondeno nel ferrarese (Regione VIII), facendosi i lavori di bonifica del Canale di Burana, si estrasse per mezzo della draga una lapide funebre di un veterano romano. Nell'ambito della necropoli felsinea in Bologna si fecero nuovi scavi per conto dell'amministrazione governativa, il cui risultato, compiuto il lavoro di restauro degli oggetti raccolti, viene ora comunicato ai dotti per mezzo di un ampio rapporto del prof. Brizio. Tali scavi eseguiti nel fondo ora Caprara, già Benacci, fuori porta s. Isaia, ebbero per fine di raccogliere materiale che meglio giovasse alla risoluzione della difficile tesi intorno ai primordî della civiltà italica. Dopo lo strato che conservava resti di abitazioni di età romana, si scoprirono sepolcri gallici, e

poscia sepolcri italici, dei quali il prof. Brizio enumera sessanta, descrivendo la suppellettile che in ciascuno si rinvenne.

« Parecchie nuove iscrizioni etrusche provengono dal territorio di Chiusi (Regione VII). Ne diede la trascrizione il ch. Gamurrini. Altri importanti dati si ebbero dalle esplorazioni eseguite nelle necropoli di Veio; e ne trattò il ch. Lanciani.

« In Roma (Regione I) si ebbero frammenti epigrafici di varia età nella piazza di s. Giovanni in Laterano; altri frammenti nella sistemazione della via Cavour in piazza della Suburra; un importante titolo medioevale, relativo alla basilica di s. Clemente nella demolizione di una piccola casa tra la via Arenula e la piazza Cenci; alcune iscrizioni latine, una funebre dell'età degli Antonini, un'altra lusoria, nei lavori per il grande collettore sulla sinistra del Tevere tra lo sbocco della Cloaca Massima ed il ponte Palatino; altre iscrizioni funebri pagane e frammenti di titoli cemeteriali cristiani nei prati di s. Cosimato, ossia nei lavori per il grande collettore della sponda destra. Degna di singolare riguardo è la scoperta avvenuta sulla via Portuense, nel luogo ove si costruisce il piazzale interno della nuova stazione di Trastevere. Vi si riconobbe un'edicola sacra ad Ercole, con statua in tufo di quell'eroe, ed are a lui dedicate; e nel terreno circostante si estrassero dalle terre di antiche frane sette busti iconici marmorei di meravigliosa conservazione. Vi si trovò parimenti una collana di oro, formata con globi alternati di prasine e perle, di bell'effetto, come era il gusto del primo e del secondo secolo dell'impero.

« Bellissime antefisse fittili, colorate, con protome muliebre di stile arcaico furono recuperate negli scavi in contrada s. Lorenzo in Civita Lavinia, presso il sito cioè ove i topografi collocano il famoso tempio di Giunone Lanuvina, al quale santuario queste terrecotte di coronamento sembrano da attribuire.

« Varie iscrizioni sepolcrali greche provengono dal territorio di Miseno; altre pure greche si dicono rinvenute nall'agro di Pozzuoli. Sono di età imperiale e di poca importanza. Parecchi frammenti di iscrizioni greche rinvenuti a Napoli, appartengono a lapidi poste in onore di atleti che vinsero nella palestra napoletana.

« A Carsoli negli Equi (Regione IV) fu dissotterrata una statua marmorea muliebre, nell'area del nuovo cimitero; ad Ortucchio dei Marsi, pure nei lavori del nuovo cimitero, si discoprì un titolo mutilo latino; a Castro Valva nei Peligni si riconobbero avanzi di antiche fabbriche e di antiche vie.

« Un recinto templario simile a quello di Eleusi, di Samo e dell'Acropoli di Atene, fu riconosciuto e studiato presso i propilei di Selinunte; e di ciò tratta una nota dell'architetto prof. Patricolo; finalmente nuove iscrizioni milliarie delle vie romane nell'agro di Olbia furono recuperate dallo zelo dell'ispettore Tamponi ».

Fisica. — *Nuovi confronti fra il mio Ohm legale e alcune resistenze campioni di Siemens, Strecker-Kohlrausch, Benoit e Glazebrook.* Nota del dott. ENRICO SALVIONI, presentata dal Corrispondente A. ROITI.

« Nella prima parte della mia Memoria, *Di una nuova costruzione dell'Ohm legale*, presentata a cotesta Accademia nella seduta del 3 marzo del corrente anno, è descritto il metodo col quale ho costruito due campioni prototipi di resistenza in mercurio. I valori loro assegnati sono:

per il cannello N. 1	0.999792 Ohm legali
" " " N. 2	0.999954 " "

« Questi cannelli erano stati (maggio e giugno 1888) confrontati con quattro resistenze campioni, messe a mia disposizione dalla cortesia del prof. Roiti. I risultati di quelle misure furono riportati nella seconda parte della mia Memoria citata; ma in essa non potei dare i rapporti esatti della mia unità alle altre, perchè dal confronto delle mie misure con quelle fatte dal prof. Roiti nel marzo 1884, risultava indubbiamente che alcune delle resistenze campioni avevano subite, dal 1884, alterazioni notevoli. Le tre copie di filo solido furono quindi rimandate all'estero per una nuova verificazione, e al loro ritorno, furono riconfrontate (aprile e maggio 1889) fra loro e colle mie unità. Di queste nuove misure rendo conto in questa Nota.

« Per la chiarezza della discussione, darò qui subito, per le quattro copie sopradette, i risultati delle vecchie e delle nuove verificazioni, dovute quest'ultime alla squisita gentilezza dei sigg. O. Frölich, R. J. Glazebrook e F. Kohlrausch, che vivamente ringrazio a nome del prof. Roiti.

« La copia N. 20, di filo d'argentana, aveva (Strecker 1883) la resistenza di $1.00130 \frac{m}{mm^2}$ Hg 0°, a 10°; ultimamente Kohlrausch (19 aprile, 1889) le assegnò la resistenza di $1.00610 \frac{m}{mm^2}$ Hg 0° a 17°; il suo coefficiente di temperatura è (Strecker, 1883) 0.000655. Questa copia ha dunque presentato, dal 1883 al 1889, un aumento di 0.00021, rispetto ai campioni in mercurio del laboratorio di Würzburg.

« La copia N. 95 (d'Elliott), di filo di platino-argento, aveva nel 1883 (Glazebrook, 21 novembre) la resistenza di 0.99977 U. A. B. a 15°.3, e ultimamente (Glazebrook, 20 marzo 1889) di 0.99903 U. A. B. a 12°.8, confrontata coi campioni *G* e *Flat*; il suo coefficiente è 0.00031 (Glazebrook, 1883): epperò questa copia sarebbe rimasta inalterata rispetto ai campioni di Cambridge.

« La copia N. 70 di Benoit, in mercurio, aveva (Benoit, settembre 1885), a zero gradi, la resistenza di 0.99991 Ohm legali: una nuova verificazione di questa copia fu stimata superflua.

« Infine la unità normale $1'_{**}$ di Siemens e Halske, in filo d'argentana, aveva nel 1883 (2 novembre), la resistenza di 1.00014 unità Siemens 1882-85, a 20°C, e nel 1889 (Frölich, 25 febbrajo) di 1.00110 unità Siemens 1885-89, pure a 20°C: coefficiente di temperatura 0.00036. Riguardo a questa unità, sono necessari alcuni avvertimenti. È noto che la resistenza di diramazione nei cannelli prototipi si mette in calcolo, supponendo la lunghezza del cannello aumentata della quantità $a\ (r_1 + r_2)$, essendo r_1, r_2 i raggi delle sezioni estreme e a una costante, alla quale esperienza e teoria ascrivono un valore compreso fra 0.78 e 0.82. Del pari è noto che Siemens, nella primitiva costruzione della sua unità, fu da un calcolo incompleto, condotto ad assumere $a = 0.50$. Ora nel mio lavoro citato dissi che in tutte le successive riproduzioni dell'unità Siemens, si continuò ad adottare la stessa $a = 0.50$. Dalla somma cortesia del sig. dott. O. Frölich, interpellato in proposito dal prof. Roiti, vengo a sapere che ciò è inesatto, ma che invece nell'ultima riproduzione (1882) fu assunto $a = 1$. Questa circostanza non è accennata nel resoconto pubblicato di quella riproduzione; e ciò spiega come anche Strecker nel 1885, riferendo sui confronti che egli fece a quell'epoca, precisamente nello stabilimento di Siemens e Halske a Berlino, ignorasse la cosa affermando esplicitamente il contrario. Nel nuovo certificato il dott. Frölich comunica poi una nuova correzione che venne applicata dal dicembre 1885 ai cannelli del 1882; il cui valore in unità Siemens venne diminuito di 0.00023, in corrispondeza all'assumere $a = 0.80$; la nuova unità Siemens definita dai campioni è quindi aumentata della stessa quantità, e si deve porre:

$$1 \text{ U. S. } 1885\text{-}89 = 1 \text{ U. S. } 1882\text{-}85 + 0.00023.$$

Ne segue che la $1'_{**}$ che nel 1883 aveva la resistenza di 1.00014 U. S. 1882-85, e ha ora la resistenza di 1.00110 U. S. 1885-89 = 1.00133 U. S. 1882-85, alla stessa temperatura, ha subìto dal 1883 al 1889, l'aumento effettivo di 0.00119, rispetto ai campioni in mercurio di Berlino.

« Il metodo seguito nei confronti fatti nell'aprile e maggio del corrente anno è il medesimo che ho tenuto l'anno scorso; rimando quindi pei particolari alla mia Memoria precedente. Le tre unità di filo N. 95, N. 20, $1'_{**}$ furono fra di loro confrontate, a due, a due, direttamente: invece i due prototipi, l'unità N. 70, in mercurio, di Benoit e la stessa N. 95 furono confrontate fra loro con metodo di sostituzione, applicando ad esse due contatti a mercurio del modello ideato da Benoit, e servendomi di una resistenza B prossimamente uguale a un Ohm legale formata di vecchio filo d'argentana col coefficiente 0.000305. Uno studio a parte fu fatto quest'anno sulla variazione che la temperatura produce nella resistenza dei contatti a mercurio; in seguito al quale trovai doversi fare a tutte le misure a 0° sui miei prototipi una

correzione piccola, ma non trascurabile. Per non intralciare qui l'esposizione rimando pei particolari intorno a questa ricerca e al modo nel quale ho calcolato tale correzione, all'appendice che segue questa Nota.

« Ciò premesso, nei due prospetti che seguono riassumo i risultati dei nuovi confronti, avvertendo che i numeri segnati con asterisco si riferiscono a misure fatte a 0° e gli altri tutti a misure fatte fra 12° e 13°.2, tenendo le resistenze alla temperatura della stanza. Nelle riduzioni, ho usato: per i miei prototipi la formola

$$R_t = R_0 (1 + 0.0008918t + 0.00000053t^2)$$

che risulta dalle mie esperienze (vedi app.); e per le resistenze di filo i coefficienti dati sopra e cioè:

0.00031 per la N. 95
0.00036 per la $1'_{**}$
0.000655 per la N. 20
0.000305 per la B.

Confronti per sostituzione.

	Cannello N. 1 a 0°		Cannello N. 2 a 0°		Copia N. 70 di Benoit a 0°		Copia N. 95 d'Elliot a 12°.8	
	0.99393	B a 12°.8	0.99415	B a 12°.8	* 0.99448	B a 12°.8	0.98215	B a 12°.8
	0.99401	»	0.99413	»	* 0.99443	»	0.98213	»
	* 0.99397	»	* 0.99413	»	* 0.99449	»	0.98222	»
							0.98210	»
							0.98213	»
media 1889	0.99397		0.99414		0.99447		0.98215	
media 1888	0.99401		0.99417		0.99457		0.98214	
differenza	— 0.00004		— 0.00003		— 0.00010		+ 0.00001	

« Qui noto che i risultati dello scorso anno si riferivano alla copia B presa a 20° e dovettero quindi subire le opportune riduzioni da 20° a 12°.8: le divergenze piccolissime, che ne risultano, si devono probabilmente imputare a qualche piccola inesattezza dei coefficienti di temperatura assunti per la B e per la N. 95. L'accordo fra le misure dei due anni è però soddisfaciente, e mi autorizza a concludere che:

« Le resistenze dei due cannelli N. 1, N. 2, della copia N. 70 di Benoit, della N. 95 d'Elliott e della B rimasero sensibilmente *inalterate* dal giugno 1888 al maggio 1889 [1].

[1] Stimo bene avvertire che ai rapporti fra i prototipi e la B, riportati nel mio precedente lavoro, è stata fatta la correzione di cui dissi sopra, e che spiego nell'appendice; ma che l'accordo fra le misure dello scorso anno e le presenti, persiste indipendentemente da questa correzione.

Confronti diretti.

	$\frac{N. 95}{N. 20}$ a 13°	$\frac{N. 95}{1'_{**}}$ a 13°	$\frac{N. 20}{1'_{**}}$ a 13°
	1.04342	1.04855	1.00483
	1.04353	1.04850	1.00491
	1.04361	1.04859	1.00476
	1.04351		1.00483
media 1889	1.04352	1.04855	1.00483
media 1888	1.04348	1.14834	1.00465
differenza	— 0.00004	+ 0.00021	+ 0.00018

Questi risultati mostrano, che anche la N. 20 di Strecker è rimasta sensibilmente invariata dall'88 all'89: per contrario la $1'_{**}$ di Siemens accenna ad una diminuzione di circa 2 su 10000; che invero si collega assai bene con quelle che riscontrai lo scorso anno, man mano, nei successivi confronti.

« Nei calcoli che seguono, assumerò le medie di risultati dei due anni e riterrò per le resistenze di filo i valori dati dalle ultime verificazioni.

« Così ottengo i due seguenti gruppi di rapporti; dei quali il primo è indipendente dal valore che fu assegnato alla copia N. 95, e il secondo no. L'opportunità di questa classificazione risulterà dalla discussione dei risultati, i quali, come si vedrà, inducono a ritenere inesatto il valore attribuito alla N. 95.

1° Gruppo.

1 Ohm legale di Strecker-Kohlrausch (N. 20)	= 1.00009	Ohm leg. (N. 1, N. 2)
" " di Siemens e Halske 1882-85 ($1'_{**}$)	= 1.00000	" "
" " di Siemens e Halske 1885-89 ($1'_{**}$)	= 1.00023	" "
" " di Benoit (N. 70)	= 1.00039	" "
1 $\frac{m}{mm^2}$ Hg 0° di Strecker-Kohlrausch (N. 20)	= 1.00009	U.S.(1882-85)($1'_{**}$)

2° Gruppo.

1 $\frac{m}{mm^2}$ Hg 0° di Strecker-Kohlrausch (N. 20)	= 0.95413	U. A. B. (N. 95)
" " di Siemens e Halske 1882-85 ($1'_{**}$)	= 0.95404	
" " di Siemens e Halske 1885-89 ($1'_{**}$)	= 0.95427	
" " di Benoit (N. 70)	= 0.95443	
" " di Salvioni (N. 1, N. 2)	= 0.95404	

« Confrontiamo subito i risultati delle mie misure fra la N. 20 Strecker, la $1'_{**}$ Siemens, la N. 95 Elliott, con quelli avuti nel marzo 1884 dal prof. Roiti, confrontando fra loro le medesime resistenze.

« Abbiamo:

	Roiti (marzo 1884)	Salvioni (1888-89)	Differenza
$1 \frac{m}{mm^2}$ Hg 0° di Kohlrausch (N. 20)	= 1.00003 U. S. ($1'_{**}$)	1.00009	+ 0.00006
» » » » (N. 20)	= 0.95366 U. A. B. (95)	0.95413	+ 0.00047
» » di Siemens ($1'_{**}$)	= 0.95363 U. A. B. (95)	0.95404	+ 0.00041

« Si rileva da questo confronto, anzi tutto, che la cospicua divergenza (0.00105) che sussisteva (v. mem. prec.) fra le determinazioni, nell'84 e nell'88, del rapporto $\frac{\text{1 Unità Strecker}}{\text{1 Unità Siemens}}$, è, colle nuove verificazioni di Kohlrausch e di Frölich, completamente dissipata. Questa coincidenza fra le misure del prof. Roiti, di Kohlrausch, di Frölich e le mie, prova:

1° Che dal 1883 (epoca dalla quale datano i certificati usufruiti nel 1884 dal prof. Roiti) al 1888 non intervennero nelle copie $1'_{**}$, N. 20, altre sensibili variazioni all'infuori di quelle segnalate nei nuovi certificati.

2° Che i campioni di mercurio di Würzburg rimasero invariati rispetto ai campioni in mercurio di Berlino.

« Invece le divergenze (0.00178, 0.00070, vedi mem. prec.) fra i valori dei rapporti $\frac{\text{1 Unità Siemens}}{\text{1 U. A. B.}}$, $\frac{\text{1 Unità Strecker}}{\text{1 U. A. B.}}$ che esistevano colle vecchie verificazioni sono bensì di molto attenuate, ma perdurano in parte anche colle nuove, e sono ancora troppo forti, perchè si possano ascrivere, sia ad errori d'osservazioni, sia ad inesattezze nei coefficienti di temperatura, e provano quindi:

3° Che la copia N. 95 dal marzo 1884 al maggio 1889 è diminuita di circa 5 su 10000.

« Ora Glazebrook ha trovato che questa copia rimase invariata dal 21 nov. 1883 al 20 marzo 1889, rispetto ai campioni G e Flat di Cambridge: dobbiamo dunque concludere, o che dal 21 nov. 83 al marzo 1884 la N. 95 fosse aumentata nello stesso rapporto, o che anche i campioni Flat e G sieno diminuiti rispetto alle unità in mercurio, di Kolhrausch e di Siemens. Ora osservo che ho ottenuto:

a) $1 \frac{m}{mm^2}$ Hg 0° di Strecker-Kohlrausch = 0.95413 U. A. B., mentre Kohlrausch 0.95338, diff. = 0.00075.

b) $1 \frac{m}{mm^2}$ Hg 0° di Benoit = 0.95443 U. A. B., mentre Benoit 0.95374, diff. = 0.00069.

e coi miei cannelli

c) $1 \frac{m}{mm^2}$ Hg 0° = 0.95404 U. A. B. (N. 95), mentre Glazebrook (1888) coi suoi cannelli trova 0.95352 (G e Flat), diff. = 0.00052.

« I raffronti *a*) *b*) mettono, a mio giudizio, fuori di dubbio:

4° Che la N. 95 dal nov. 83 al marzo 89 è diminuita; e probabilmente la diminuzione complessiva è di circa 7 su diecimila: la prima ipotesi è quindi esclusa. Rimane dunque che sieno diminuiti i campioni Flat e G, ma ciò è contradetto dal raffronto *c*) il quale induce a ritenere che la N. 95 presenti rispetto ai campioni Flat e G la stessa diminuzione che rispetto ai campioni in mercurio di Kohlrausch, Siemens e Benoit. Essendo le cose in questi termini, non arrivo a spiegarmi come a Glazebrook risulti che la N. 95 sia rimasta invariata. Nella speranza di trovarne la spiegazione in qualche errore nel quale fossi caduto sperimentando sulla N. 95, ho più e più volte, variando le condizioni, ripetuto i confronti: i risultati furono sempre i medesimi; mio malgrado sono costretto ad ammettere che qualche equivoco sia intervenuto nella nuova verificazione di questa copia.

« Per tali ragioni, volendo esprimere la mia unità in termini dell'unità britannica, non posso che assumere come rappresentanti di essa le unità di Strecker e di Benoit che furono, nei rispettivi laboratori, confrontate con copie britanniche verificate da Glazebroock.

« Perciò pongo:

$$1 \frac{m}{mm^2} \text{ Hg } 0^\circ \text{ Strecker-Kohlrausch} = 0.95338 \text{ U. A. B. (Kohlrausch, 1888)}$$

$$1 \frac{m}{mm^2} \text{ Hg } 0^\circ \text{ Benoit} = 0.95374 \quad \text{"} \quad \text{(Benoit, 1885)}$$

Per questa via trovo:

$$1 \frac{m}{mm^2} \text{ Hg } 0^\circ \text{ (Cannelli N. 1, N. 2)} = 0.95329 \quad \text{"} \quad \text{(colla 20 Strecker)}$$

$$= 0.95335 \quad \text{"} \quad \text{(colla 70 Benoit)}$$

$$\text{media} = 0.95332 \quad \text{"}$$

$$\text{invece di 0. } 0.95404 \quad \text{"}$$

come precedentemente. Ciò corrisponde all'ammettere nella N. 95 una diminuzione di 0.00072: la quale si sarebbe verificata in parte (0.00028) dal nov. 83 al marzo 84, e in parte (0.00044) dal marzo 84 al maggio 88.

« Dalla discussione precedente è risultato che i campioni in mercurio di Kohlrausch, e di Siemens e la copia N. 70 di Benoit sono fra loro rimasti invariati; i rapporti raccolti nel gruppo 1° sono quindi esenti da ogni dubbio. Da essi risulta che il mio Ohm legale è di circa 4 decimillesimi più piccolo dell'Ohm legale di Benoit, e coincide invece coll'Ohm legale definito dall'unità Siemens qual'era prima dell'85, e con quello che risulta dai lavori di Strecker e di Kohlrausch.

APPENDICE

Sulla variazione nella resistenza dei contatti a mercurio di Benoit colla temperatura.

« Lo scorso anno, sperimentando coi miei cannelli, avevo trovato per il coefficiente medio apparente di temperatura del mercurio il numero 0.0009072 fra 0° e 18°.5, e sperimentando col cannello N. 70 di Benoit avevo invece ottenuto 0.0008992, pure fra 0° e 18°.5: esisteva così fra i due coefficienti la differenza di 8 unità sulla terza cifra significativa; differenza che non si poteva ascrivere alla dilatazione del vetro, perchè questa non può portare che un divario di 1 o 2 unità al più. Mi venne pertanto il dubbio che fosse dovuta al fatto, che nelle misure a 0° i contatti potevano considerarsi alla temperatura della stanza solo quando operavo sulla copia di Benoit; e si trovavano invece a 0°, operando sui miei cannelli; e siccome, nell'eliminarne la resistenza, questa si teneva alla temperatura della stanza, così i valori trovati a 0° per $\frac{N.1}{B}, \frac{N.2}{B}$ si sarebbero dovuti correggere, nel caso in cui la variazione nella resistenza dei contatti non fosse trascurabile. Mi accinsi quindi subito allo studio del coefficiente di temperatura dei contatti a mercurio. A tale intento questi, collegati con un grosso arco di rame e fissati a tenuta entro bicchieri di mercurio, furono confrontati a 0°, e a 14° con una resistenza prossimamente uguale, costituita da un grosso tubo ad U, di mercurio, con elettrodi di rame fissativi con paraffina.

« Chiamando ϱ_t la resistenza dei contatti a t^0, ho ottenuto $\frac{\varrho 14^0}{\varrho 0^0} = 1.019$ e quindi $\alpha = 0.00124$ ponendo $\varrho_t = \varrho_0 (1 + \alpha t)$.

« La correzione da farsi ai valori dei rapporti $\frac{N.1}{B}, \frac{N.2}{B}$ trovati a 0° quando la temperatura della stanza era T, e la resistenza dei contatti R è quindi

$$+ 0.00124\,RT.$$

« Il prospetto dei confronti fra i miei cannelli e l'unità intermediaria B riportato nella mia Memoria, in corrispondenza ai valori pure riportativi di R e T, si deve modificare come segue:

		Valore riferito		Correzione	Valore corretto
N. 1	a 17°.00	1.007205	B 19°.64	zero	1.007205
	0°	0.991884		0.000088	0.991972
	18. 42	1.008395		zero	1.008395

		Valore riferito	Correzione	Valore corretto
N. 1	a 20°.05	1.009814 B19°.64	zero	1.009814
	0	0.991774	0.000107	0.991881
N. 2	17. 00	1.007366	zero	1.007366
	0	0.991999	0.000088	0.992087
	18. 42	1.008586	zero	1.008586
N. 2	20. 05	1.009983	zero	1.009983
	0	0.991990	0.000107	0.992107

« In seguito a queste correzioni, il coefficiente medio apparente di temperatura del mercurio fra 0° e 18°.5 che risultava 0.0009072, diventa 0.0009017, che abbastanza bene concorda con quello trovato colla copia N. 70 di Benoit (0.0008992), fra gli stessi limiti di temperatura. Le misure di quest'anno mi hanno dato poi fra 0° e 12°.5 il coefficiente medio apparente 0.0008985. I due risultati si compendiano nella formola

$$R_t = R_0 (1 + 0.0008918\, t + 0.00000053\, t^2)$$

che, nei limiti di temperatura ordinaria, coincide quasi esattamente con quella data Strecker, e adottata da Kohlrausch. Le formole analoghe sin qui trovate sono:

Siemens, 1882	$1 + 0.0008523\, t$	$+ 0.00000136\, t^2$
Lenz e Restzoff, 1884	8577	090
Benoit, Mascart et Nerville, 1884	8649	112
Lorenz, 1885	8767	090
Strecker, 1885.	8920	045
Salvioni, 1889	8918	053 ».

PRESENTAZIONE DI MEMORIE DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

C. Montemartini. *Sulla determinazione quantitativa dell'acido borico.* Presentata dal Socio A. Cossa.

CORRISPONDENZA

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

Il r. Istituto di scienze, lettere ed arti di Venezia; la r. Società zoologica di Amsterdam; la Società batava di filosofia sperimentale di Rotterdam; la Società di storia naturale di Emden.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°-6°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia ***sino al 15 Settembre 1889.***

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fiorelli. Notizie sui rinvenimenti di antichità per lo scorso mese di agosto . . . . . Pag. 143
Salvioni. Nuovi confronti fra il mio Ohm legale e alcune resistenze campioni di Siemens, Strecker-Kohlrausch, Benoit e Glazebrook (pres. dal Corrisp. *Roiti*). . . . . » 145

MEMORIE DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

Montemartini. Sulla determinazione quantitativa dell'acido borico (pres. dal Socio *A. Cossa*) » 152

CORRISPONDENZA

Corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » »
Bullettino bibliografico
Bullettino meteorologico

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 7°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 6 ottobre 1889.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell' Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa d' un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 6 ottobre 1889.

Fisica. — *Gravi errori di stima sulla direzione delle nuvole e del terremoto.* Nota del prof. Carlo Marangoni, presentata dal Socio P. Blaserna.

1°. *Direzione delle nuvole.*

« Quando attendevo alle osservazioni meteorologiche, mi ero meravigliato del grande disaccordo nella stima della direzione delle nuvole fra diversi osservatori. Il disaccordo giungeva al punto che due diversi osservatori potevano stimare *diametralmente opposto* il moto che era comune a un gruppo di nuvole; uno per es. stimava *est* quello che un altro stimava *ovest*, mentre poi non era nè l'una, nè l'altra direzione; ma era, per es., nord.

« Ecco la spiegazione di questi enormi errori personali: Sia EW l'orizzonte. Il piano della figura sia verticale, sia cioè il *quadro* sul quale si disegni la prospettiva del cielo. Sia C il punto cardinale nord. Suppongo in C varie nuvole (fig. 1) che abbiano un direzione comune NS. Siccome le nuvole camminano in piani sensibilmente orizzontali, così, per legge di prospettiva, le loro traiettorie formeranno un fascio divergente da C, cioè un fascio C*a*, C*b*, C*d*, C*e*, C*f*, C*g*. Questo aspetto mostrano appunto i cirri

all'orizzonte, che sono disposti come le stecche di un ventaglio. Dunque se un osservatore guarda una nuvoletta che si muove secondo la C*c* dirà che ha la direzione NE; se guarderà una nuvola che va secondo C*e*, dirà che è NW; se anderà secondo CE dirà che è W; e se anderà secondo CW dirà che è E. Ecco due nuvole che vanno parallelamente e sono stimate avere nientemeno che un moto diametralmente opposto. Soltanto chi osserverà la nuvoletta che si muove sulla verticale C*d* giudicherà esattamente il moto delle nuvole essere NS.

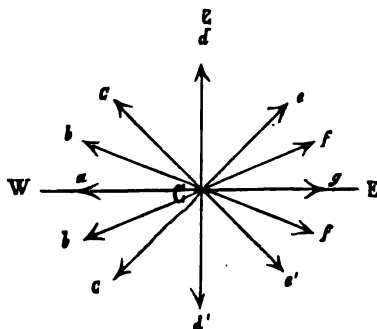



Fig. 1.

« Nè è da credere che il citato inconveniente venga tolto cogli ordinari *nefoscopi* a riflessione. Sia EW il piano dello specchio orizzontale. Questo non fa altro che riprodurre l'immagine del cielo simmetricamente capovolta all'ingiù; cosicchè la direzione C*c* diventa la sua simmetrica C*c'* e l'errore di stima non sarà punto mutato.

« Volendo conoscere esattamente la direzione delle nuvole, basta trovare il loro punto radiante. Ma quando il medesimo non è visibile, conviene servirsi della camera oscura. Si collochi quest'apparato sopra la rosa dei venti coll'obiettivo verso il punto dal quale le nuvole sembrano venire. Si disponga il vetro spulito verticalmente, e si segni sul medesimo l'orizzonte. Si tengano d'occhio alcune nuvolette ben delineate, segnandone di tanto in tanto il centro con un lapis. Si congiungano poi fra loro i diversi centri di ciascuna nuvola; si avranno così delle rette divergenti dal punto radiante. Si faccia rotare la camera oscura in modo che il punto radiante dell'orizzonte si trovi nel piano mediano della camera, e l'obiettivo sarà esattamente rivolto al punto dal quale vengono le nuvole.

« S'intende bene che se le nuvole *andassero* verso il punto radiante, invece di allontanarsi, la direzione di esse sarebbe quella diametralmente opposta.

2°. *Direzione del terremoto.*

« Quando avviene una scossa di terremoto si raccolgono dal popolo le notizie più disparate sulla direzione del medesimo. Ciò che più fa meraviglia si è, che si notano principalmente due direzioni fra loro perpendicolari, che sarebbero le più incompatibili. Per l'Italia queste direzioni sarebbero NE e NW.

« Io credo di avere trovata la ragione di un fatto così strano. Sia (fig. 2) la rosa dei venti. Si tracci una freccia OA e si domandi a diverse persone

che direzione sia. Molti risponderanno tosto: direzione nord ovest. Ciò avviene perchè questi veggono che OA è parallela a NW e pare loro evidente che NW sia la direzione richiesta. Invece la direzione della OA è la NE, che è appunto perpendicolare alla direzione nord ovest, la quale è rappresentata dalla OB.

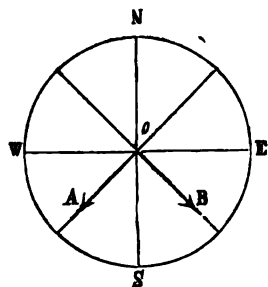



Fig. 2.

« Per avvalorare questo mio dubbio interrogai, agli esami di licenza liceale, tutti i candidati esterni sulla direzione dei venti, facendo fare loro la figura della rosa dei venti; ebbene, più della metà commisero l'errore sopra accennato.

« *Proposta.* Quest'errore non ha più luogo quando il moto è secondo il meridiano o il parallelo; perchè si dice NS, ovvero EW. Ciò che trae in errore il volgo sono le direzioni NE, NW, SE, SW le quali, essendo espresse da nomi composti, sembrano indicare i due punti, di partenza e di arrivo, come nel caso NS. Per lo che proporrei di nominare gli 8 rombi coi nomi italiani: Tramontana, Greco, Levante, Scirocco, Mezzogiorno, Libeccio, Ponente, Maestro. Così invece di dire NE (che per quanto si è detto, potrebbe essere il NW) si direbbe da tutti Greco-Libeccio.

« Con ciò sarebbe tolta la causa principale di errore nella stima della direzione delle scosse sismiche ».

Patologia. — *Influenza dei prodotti tossici dei saprofiti sulla restituzione della virulenza ai microparassiti attenuati.* Nota del dott. Achille Monti, presentata dal Corrispondente C. Golgi.

« Nella seduta del 2 febbraio 1889 ho comunicato alla società medica di Pavia una prima serie di ricerche sulla influenza che esercitano i prodotti del ricambio materiale di diversi saprofiti sulla restituzione della virulenza ad alcuni microrganismi attenuati. In quella comunicazione concludevo, che, nel corso dell'attenuazione del pneumococco di Frankel-Weichselbaum o dello streptococco piogene virulento, esiste un periodo in cui detti microrganismi non sono più capaci per se di uccidere gli animali, ma li uccidono ancora, quando insieme con essi si inietti un veleno bacterico. Dagli animali uccisi a questo modo si coltiva un microrganismo che ho riacquistato la virulenza iniziale.

« Dopo quella nota preliminare ho continuato le ricerche, ed ora posso estendere i miei risultati e mettere in evidenza un lato nuovo della questione dei rapporti tra i saprofiti e i germi patogeni.

« Contro le credenze dei vecchi medici, le ricerche di Pasteur sulle fermentazioni e sulle malattie infettive hanno fatto sorgere il concetto che ogni

processo specifico sia determinato da un agente specifico e che, quindi, ogni malattia infettiva abbia il suo speciale microrganismo, diverso dai comuni germi della putrefazione. Tale concetto venne generalmente accolto dopo gli studi di F. Cohn sulla costanza della specie bacterica e dopo le prime ricerche di Koch, per le quali veniva dimostrato che i germi patogeni contenuti nei materiali in putrefazione sono assolutamente diversi dai germi della putrefazione medesima.

« Dopochè si osservò come nelle colture i bacteri della putrefazione soverchiano rapidamente i microrganismi patogeni, si venne nell'idea che esista una vera antitesi tra patogeni e saprogeni e che questi ultimi abbiano la missione provvidenziale di impedire la diffusione dei primi. — Gli studi di Garrè, sui bacteri antagonisti; quelli di Koch, di Di Mattei e Canalis, di Uffelmann, sull'influenza della putrefazione rispetto ai germi del colera e del tifo; le ricerche di Emmerich, di Mattei, Pawlowski, Zagari ecc., sulla guarigione del carbonchio in seguito alla iniezione di bacteri non virulenti per l'animale di prova o di saprofiti innocui, hanno ribadito il concetto dell'antagonismo tra parassiti e saprofiti.

« Le mie ricerche tendono invece a mettere in evidenza un altro genere di rapporti tra saprofiti e parasiti, ed a dimostrare che, rispetto all'organismo, i primi possono talvolta aprire la strada ai secondi.

« Flügge e Wissokowitsch hanno già dimostrato che taluni bacteri non patogeni per un dato animale possono invadere l'organismo di questo, quando si prepari loro la strada per mezzo delle ptomaine di altri bacteri. Grawitz e de Bary dimostrarono che i piogeni sono più attivi quando con essi si iniettino dei veleni bacterici. Ultimamente Roger (poco dopo la mia comunicazione preliminare) ha reso i conigli sensibili al carbonchio sintomatico per mezzo delle iniezioni di altri bacteri o dei loro prodotti tossici. Le ricerche di Roger si connettono colle mie, e convengono a mettere in evidenza un nuovo lato della questione dei rapporti tra saprofiti e parassiti.

« Vengo pertanto ai miei esperimenti.

« Ho studiato innanzi tutto l'influenza di alcuni saprofiti e dei prodotti del loro ricambio sul diplococco pneumonico di Fränkel-Weichselbaum.

« È noto che il diplococco capsulato nelle colture perde rapidamente la sua virulenza e diventa sempre più difficile da trasportarsi. Io ho osservato che già nel corpo dell'uomo la virulenza del diplococco è molto variabile. Il più attivo diplococco da me coltivato appariva ancora virulento nelle colture invecchiate di 15 giorni ed era ben trasportabile dalle colture di 8 giorni: il meno attivo non era affatto trasportabile (dalle colture in agar) e dopo due giorni non era più virulento.

« Facendo dei trasporti a brevi intervalli si può conservare un materiale virulento per un tempo più lungo. Merita qui di essere particolarmente notato, che, se si fa un trasporto da una coltura invecchiata (per es. di 4-6

giorni) e diminuita di virulenza in ragione della sua età, la coltura figlia, quando è fresca (di 1 giorno) presenta una virulenza relativamente maggiore di quella della coltura madre all'epoca in cui avvenne il trasporto. Avviene cioè qui, come per altri microrganismi, che rinnovando le colture si restituisce in parte al microrganismo la sua virulenza. Ma le colture di diplococco ripetutamente riprodotte fuori dall'organismo perdono la loro virulenza in un tempo sempre più breve, così che dopo molte generazioni si ottiene un microrganismo affatto innocuo. Come facilmente si capisce da quanto dissi precedentemente, il tempo necessario per l'attenuazione completa è diverso a seconda della primitiva virulenza del diplococco: per mio conto ho osservato un diplococco virulentissimo che divenne un innocuo saprofita dopo 150 generazioni ed un diplococco che dopo soli 8 giorni di trasporti quotidiani aveva completamente perduto la sua virulenza.

« Tenendo presente che esistono tali differenze tra diplococco e diplococco, ho esperimentato l'influenza di diversi saprofiti su pneumococchi di diversa origine, di diversa virulenza ed a diverso periodo di tempo.

« Quando ho inoculato nelle pleure di conigli le colture fresche di diplococco virulentissimo ed ho iniettato insieme o poco dopo $^1/_4$-$^1/_2$ cmc. di una coltura di proteus vulgaris, gli animali sono morti con infezione generale da diplo-cocco capsulato, al pari dei conigli di controprova inoculati col semplice diplo-cocco.

« Questi esperimenti mi hanno convinto, *che i più comuni microrganismi della putrefazione non esercitano sullla infezione dovuta al diplococco di Fränkel nessuna azione inibitrice paragonabile a quella che esercitano gli streptococchi dell'erisipela ed alcuni saprofiti sulla infezione carbonchiosa. Il diplococco virulento, nell'organismo sopravanza rapidamente i saprofiti.*

« Due conigli vennero inoculati nella pleura con $^1/_4$ cmc. di coltura originale di pneumococco invecchiato di 9 giorni più un cmc. di una coltura in brodo di proteo volgare attivo dell'età di 8 giorni filtrata. Due altri conigli vennero inoculati l'uno col filtrato soltanto, l'altro soltanto col pneumococco invecchiato.

« Dei due primi conigli, l'uno è morto dopo 18 ore per infezione generale, dovuta al diplococco capsulato, con lievi localizzazioni pleuropericardiche, l'altro è morto dopo 21 ore, anch'esso con leggera pleurite fibrinosa e cocchi capsulati nel sangue. Le colture di questo si mostrarono virulentissime.

« Il coniglio inoculato col solo diplococco morì dopo 7 giorni con pleuropneumonite. Il coniglio inoculato col solo filtrato di protei sopravisse.

« Questo esperimento fu ripetuto più volte con qualche variante per pneumococchi di diversa provenienza ed ha in ogni caso confermato che gli animali inoculati col diplococco invecchiato insieme ai veleni dei protei, muoiono costantemente colla caratteristica infezione generale, mentre gli animali

inoculati coi soli diplococchi pneumonici invecchiati morirono dopo un tempo molto più lungo e qualche volta sopravissero.

« La costanza di questi risultati mi permette di formulare la seguente legge:

« *I diplococchi pneumonici che degenerano nelle colture lasciate invecchiare, allorchè hanno perduto gran parte della loro attività, non sono più trasportabili e non sono più capaci che di produrre un'infiammazione locale o di rendere gli animali refrattari a successive infezioni, riacquistano la loro virulenza quando insieme con essi si iniettino i prodotti del ricambio materiale del proteus vulgaris o di altri comuni bacteri della putrefazione. Dalle colture di animali iniettati con questo procedimento si ottiene di nuovo un diplococco dotato della primitiva virulenza.*

« Un fatto analogo si verifica anche riguardo ai diplococchi che vanno perdendo la virulenza in seguito a ripetuti trasporti.

« Una coltura di diplococco pneumonico dotata in origine di una discreta virulenza venne trapiantata per lungo tempo ogni 8-4 giorni. Dopo un mese, quando si era all'ottavo trasporto, una coltura invecchiata di 5 giorni fu inoculata nella pleura di un coniglio. Insieme con essa si inoculò un cmc. di una coltura brodo di proteo volgare sterilizzata.

« Ad altri conigli, ugualmente robusti, si inocularono isolatamente il diplococco e la coltura sterilizzata di protei. Il primo coniglio, che era un animale robustissimo del peso di tre chilogrammi, morì dopo 28 ore con pleurite essudativa ed abbondanti cocchi capsulati nel sangue. I conigli inoculati col solo diplococco morirono dopo 15-18 giorni con pleurite adesiva ed indurimento polmonare.

« Consimili inoculazioni, con relative esperienze di controllo, vennero ripetute anche coi trasporti successivi, e da tali esperienze risultò che in un periodo più o meno esteso in cui il diplococco pneumonico non è più capace per sè di uccidere gli animali di prova, riacquista la sua virulenza quando con esso vengano inoculati i prodotti tossici di diversi bacilli della putrefazione.

« Pertanto rimane accertato, che *i prodotti di taluni bacteri della putrefazione possono restituire la virulenza non soltanto ai diplococchi pneumonici degenerati nelle vecchie colture originali, ma, fino ad un certo punto, anche a quelli in via di adattazione alla vita saprofitica.* Per altro, *questa restituzione della virulenza ha un limite, che è più vicino o più lontano a seconda della virulenza iniziale del microrganismo, a seconda dei mezzi di coltura e dell'intervallo tra i singoli trasporti.*

« Ho osservato un pneumococco che, trasportato come sopra si disse, riacquistava la sua virulenza ancora dopo il suo trentesimo trapianto, ne ho coltivato un altro che all'ottava generazione era già diventato un saprofita innocente. Dopo 150 generazioni anche il pneumococco più attivo che io ebbi tra le mani non riacquistava più la sua virulenza.

« Nocard e Roux ritennero che la restituzione della virulenza al bacillo del carbonchio, sintomatico da loro ottenuta colle iniezioni d'acido lattico o di sali di potassa o di soda, avvenisse perchè tali sostanze, producendo una lesione locale, permettono alle spore di svilupparsi in sito e quindi d'invadere l'organismo. Io ho cercato di verificare se una tale spiegazione poteva darsi anche per i casi da me studiati.

« Ho istituito pertanto una nuova serie quadruplice di esperienze inoculando il diplococco ed i prodotti del proteo separatamente in diverse parti del corpo, e facendo per controprova, oltre le due solite iniezioni isolate, anche l'iniezione mista.

« In tutti gli animali, in cui le due inoculazioni (di pnemococco attenuato e di prodotti della putrefazione) vennero fatte in sedi diverse, si verificò la restituzione della virulenza al pneumococco attenuato precisamente come in quelli in cui le due inoculazioni erano state praticate nel medesimo luogo. Avendo rinnovato queste prove su larga scala, sono rimasto convinto, che *non è la lesione locale che permette ai pneumococchi di riacquistare la loro virulenza, ma che la restituzione della virulenza devesi ad un'azione che i prodotti dei protei esercitano sul generale dell'organismo.* Io suppongo che le ptomaine della putrefazione neutralizzino quel fermento che secondo Flügge, Nütall, Buchner, viene elaborato dalle cellule e trovasi diffuso in tutti i succhi organici, ove costituisce il fattore essenziale della difesa dell'organismo contro i bacteri.

« È molto verosimile che, dentro l'organismo, quel supposto fermento non sia capace di uccidere i diplococchi virulenti, ma li possa distruggere quando sono degenerati. Quando però la sua azione venga paralizzata per un certo tempo per mezzo dei veleni elaborati da altri microrganismi, allora i pneumococchi degenerati hanno tempo di moltiplicarsi e di risorgere all'antica potenza patogenica. Un riacquisto di attività, come dicemmo, si verifica in parte anche nella coltura, quando si ringiovaniscano per mezzo di trapianti, deve quindi avvenire in modo ben più completo quando il diplococco possa moltiplicarsi entro l'organismo, in cui trova le condizioni più adatte alla sua esistenza, essendo esso uno schietto parassita.

« Una serie di ricerche analoghe a quelle istituite sul diplococco pneumonico venne da me intraprese anche intorno agli streptococchi piogeni.

« Anche gli streptococchi si presentano nell'organismo con diversi gradi di virulenza, ma poichè tutti presentano gli stessi caratteri morfologici mi sembra ovvio ritenere che si tratti di un'unica specie dotata di un'attività variabile.

« In un lavoro da me già pubblicato in collaborazione col dott. Clivio, è stato messo in evidenza che gli streptococchi coltivati da diversi casi di febbre puerperale perdono la virulenza in seguito ai ripetuti trasporti. Tale

fatto, riscontrato anche da Emmerich per gli streptococchi dell'erisipela e, dopo di noi, da Marino-Zuco per gli streptococchi puerperali, venne da me di nuovo accertato per gli streptococchi morfologicamente affatto identici ai primi coltivati da un caso di gangrena polmonare riscontrato in uua puerpera e verosimilmente di origine puerperale. Ho poi osservato che tali streptococchi virulentissimi in origine per i topi, per le cavie ed anche per i conigli perdevano la loro virulenza non solo in seguito ai ripetuti trasporti, ma anche invecchiando nelle colture originali (1ª o 2ª generazione isolata mediante coltura sulle lastre). Dopo un tempo variabile da quattro a otto settimane dette colture non erano più capaci di uccidere gli animali inoculati. Ma iniettando, insieme cogli streptococchi così degenerati nelle colture invecchiate, le colture sterilizzate o filtrate di protei (coltivati dai lochi di donne ammalate di febbre puerperale) sono riescito a restituire agli streptococchi l'antica virulenza. Fino ad ora non sono riescito a fare altrettanto cogli streptococchi attenuati da lungo tempo in seguito a ripetuti trasporti, tuttavia debbo dire che le mie ricerche su questo punto non furono abbastanza estese. Rimane ad ogni modo dimostrato, che *gli streptococchi già virulenti e poi degenerati* (e tali devono essere quelli che rimangono per un certo tempo fuori dell'organismo), *possono di nuovo invadere il corpo degli animali ed esercitarvi la loro azione patogena, quando i prodotti della putrefazione preparino loro la strada.*

« È evidente l'importanza di questo fatto in rapporto alla genesi di talune infezioni puerperali, in quanto si sa che nei lochi delle donne anche sane esistono diverse varietà di bacilli putrifici.

« I prodotti della putrefazione esercitano una influenza notevole anche sugli stafilococchi piogeni.

« Lübbert ha affermato che lo *staph. pyog. aur.* conserva costantemente la sua virulenza, Winter non ha esitato nell'asserire che detto microrganismo diventa pressochè inattivo in poche settimane.

« Le mie osservazioni mi permettono di dire che è eccessiva tanto la prima quanto la secondo affermazione. Gli stafilococchi riprodotti per parecchi anni nelle colture non hanno mai perduto un certo grado di attività, ma mi si dimostrarono indubbiamente meno attivi delle colture ottenute di fresco da casi gravi di osteomielite o di pioemia.

« Queste colture inoculate in piccola quantità ($^1/_4$ di cmc.) non solo nei conigli, ma anche nei cani (iniezione nella giugulare) produssero la morte in 24 ore con infezione generale senza localizzazioni. Invece le colture invecchiate e le colture riprodotte per molto tempo fuori dell'organismo inoculato nel sangue produssero la caratteristica nefrite con accessi cuneiformi e la morte dopo 8-15 giorni. *Quando però, insieme cogli stafilococchi, ho inoculato i prodotti tossici di un proteo* (simile in tutto al *proteus vulgaris*), *ottenni di nuovo la morte rapidissima con infezione generale* e dal cada-

vere dell'animale ho riprodotto lo stafilococco aureo nuovamente dotato della massima virulenza.

« Il virulentissimo proteo impiegato per questa restituzione della virulenza, era stato ottenuto facendo colture piatte del pus raccolto profondamente nei meandri di un focolaio aperto di osteomielite umana. In questo caso è sommamente probabile che i prodotti tossici del saprofita vegetante nel focolaio aperto, assorbiti dall'organismo, agissero diminuendo la attività antibacterica di questo (paralizzando il fermento di Flügge e Nütall) ed in questo modo preparassero la via ad ulteriori invasioni di stafilococchi.

« Da tutte queste diverse ricerche appare evidente l'influenza che debbono avere i microrganismi della putrefazione sulla conservazione di taluni virus, e sulla predisposizione individuale a certe infezioni.

« Credo di poter parlare genericamente di microrganismi della putrefazione in quanto che nelle mie esperienze ho ottenuto eguali risultati valendomi di bacteri putrifici provenienti da fonti assai diverse. Ho isolato dei protei in tutto analoghi al proteus vulgaris dalla carne putrefatta, dalla saliva, dai lochi, dalle piaghe, da decubito, dal pus di focolai aperti di osteomielite. Nei lochi e nella carne putrefatta ho trovato anche un proteo che non liquefà la gelatina, in tutto analogo al proteus Zenkeri. Tutti questi bacteri furono da me usati con eguale risultato.

« Debbo ancora aggiungere che i bacteri della putrefazione possono anch'essi perdere in gran parte la loro facoltà di elaborar prodotti tossici, ma la riacquistano quando vengano coltivati anaerobicamente entro le uova col metodo di Hüppe.

« Se si collegano le mie ricerche colle esperienze di Roger e con quelle di Nocard e Roux sulla restituzione della virulenza al bacillo del carbonchio sintomatico, si dovrà estendere maggiormente l'importanza dei bacteri della putrefazione in rapporto alla restituzione della virulenza ai patogeni attenuati. I veri patogeni essendo parassiti difficilmente si sviluppano, si conservano soltanto fuori dell'organismo, ma facilmente degenerano, perdono la loro attitudine ad invadere il corpo animale, e bastano tutt'al più a conferirgli l'immunità contro generazioni più virulente. Ma se i prodotti della putrefazione neutralizzano l'attività antibacterica dei succhi organici, allora i parassiti possono moltiplicarsi e riacquistare l'antica virulenza. L'assorbimento dei prodotti della putrefazione può avvenire non solo dalle ferite putride o dall'intestino, ma anche dalle vie respiratorie, essendo essi prodotti volatili; con ciò verrà aperta la strada al pneumococco, che trovasi costantemente nella bocca dei sani, e spiegasi l'osservazione clinica della frequenza della pneumonite nelle persone che abitano in luoghi chiusi e male aereati; può avvenire anche per la via dei genitali, in quanto che i protei esistono quasi costantemente nei lochi e possono svilupparsi sui coaguli e sui residui placentali: e così

può preparare il terreno agli streptococchi, agli stafilococchi e ai diplococchi pneumonici che sono le cause più comuni di infezione puerperale. Ciò conferma l'esperienza clinica degli ostetrici, che danno un grande valore premonitorio al fetore dei lochi ».

CORRISPONDENZA

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La r. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo; l'Accademia di scienze naturali di Nuova York; la Società di storia naturale di Emden e di Basilea; la r. Società zoologica di Amsterdam; la Società geologica e di storia naturale di Ottawa; la Società scientifica « E. Mitchell » di Chapel Hill; la Società degli antiquarii di Londra; la Società dei naturalisti di Reichenberg; la Società letteraria di Leida; le Università di Halle, Strasburgo, Cambridge, California; il museo di Bergen.

Annunciano l'invio delle loro pubblicazioni:

La r. Accademia delle scienze di Berlino; la Società letteraria e filosofica di Manchester; la Società di fisica e di medicina di Erlangen; la Società storica di Hannover; la Società di scienze naturali di Marburgo; le Università di Basilea e di Giessen; l'Ufficio centrale dell'Istituto geodetico internazionale, di Berlino; il museo Teyler di Harlem; il Museo nazionale di Buenos Ayres.

Ringraziano, annunciando l'invio delle loro pubblicazioni:

L'i. Accademia Leopoldina di Halle; la Scuola politecnica di Karlsruhe

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°-7°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Ottobre 1889.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 6 Ottobre 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Marangoni. Gravi errori di stima sulla direzione delle nuvole e del terremoto (pres. dal Socio *Blaserna*) . . . . Pag. 153
Monti. Influenza dei prodotti tossici dei saprofiti sulla restituzione della virulenza ai microparassiti attenuati (pres. dal Corrisp. *Golgi*) . . . . » 155

CORRISPONDENZA

Corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » 162
Bullettino bibliografico
Bullettino meteorologico

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 8°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 20 ottobre 1889.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell' Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 20 ottobre 1889.

Archeologia. — Il Socio Fiorelli trasmette il fascicolo delle *Notizie* per lo scorso mese di settembre, e lo accompagna con la Nota seguente:

« In Levo comune di Chignolo nel Novarese (Regione XI) si scoprirono tombe con resti di suppellettile funebre e con alcune lapidi iscritte, due in lettere romane, e tre in lettere miste, copiate dal ch. ab. V. de Vit, che le dichiarò simili alle lapidi scoperte a s. Bernardino nel comune di Briona pure nel Novarese, ed a quelle in caratteri etruschi rinvenute nel Canton Ticino. Un ripostiglio di monete di argento fu scoperto a Finero nella stessa provincia di Novara. Appartengono per lo più a Berengario I ed a Rodolfo di Borgogna, ed uscirono dalla zecca di Milano.

« In s. Bartolomeo, comune di Cherasco, territorio dell'antica Pollentia nella Liguria (Regione IX), si dissotterrarono tombe con cippi marmorei. Uno di questi ricorda un magistrato municipale ascritto alla tribù *Camilia*, che ricorre in altro titolo pollentino (*C. I. L.* V, 7616), e non alla tribù *Pollia*, alla quale, sulla fede di iscrizioni militari, l'antica Pollentia si ritiene ascritta (cf. ib. p. 866).

« Tombe di età varia furono esplorate fuori l'abitato di Correggio (Regione VIII) sulla via che mena a Carpi. Sei del periodo preromano erano

costituite da urne fittili di rozzo impasto, entro le quali erano i residui della cremazione, e resti di suppellettile appartenti per lo più ad ornati personali in bronzo. Una tomba di età romana conteneva pochi fittili ed un fiala di vetro. Sepolcri di età barbarica si aprirono in villa Marzano, nel comune di s. Martino in Rio, pure nella regione Cispadana. Erano fatti di laterizii e poveri di corredo. Avanzi di fabbricato attribuiti ad un antico granaio si riconobbero a Panzano nel comune medesimo.

« Sono a tutti notissime le grandi scoperte fatte in Marzabotto dopo la prima metà del nostro secolo. Si credette per molto tempo che il luogo donde uscì tanta messe scientifica fosse stata una necropoli. Contro la quale opinione mossero forti dubbî da prima il compianto Chierici, e poscia altri, che ritenevano fosse sorta in quel sito una città etrusca coi relativi sepolcreti fuori le porte. Per risolvere la importante tesi topografica, il Ministero, accettate le proposte del ff. Commissario prof. Brizio, ed istituiti accordi col proprietario del fondo, fece intraprendere nuovi scavi, i quali non solamente hanno confermato l'opinione che ivi sorgesse una città etrusca, ma ponendo allo scoperto e strade ed isole, tracciate con grande regolarità, lasciano credere che si tratti di una vera colonia fondata con piano prestabilito.

« Nel sito denominato *Torretta vecchia* nel comune di Collesalvetti, a 19 chilometri da Pisa (Regione VII), presso la via antica si riconobbero avanzi di vecchie mura, e pezzi marmorei architettonici. Vi fu pure scoperta un'iscrizione cemeteriale cristiana, che diede argomento ad una nota del prof. Clemente Lupi.

« Due iscrizioni etrusche e due latine rividero la luce nell'agro di Cortona, e furono donate al Museo dell'Accademia Etrusca di quella città. Una di queste ultime è sepolcrale, frammentata; l'altra anche mutila, ricorda i *Cultores Saturni* in quella città, ove un altro titolo dell'età imperiale ci aveva fatto conoscere il collegio dei *Cultores Minervae.*

« Un coperchio di urna con poche lettere etrusche fu riconosciuto presso Perugia a Monteluce, ed acquistato pel Museo civico.

« In Roma (Regione I) si scoprirono i resti di una casa privata nei lavori per l'ultimo tratto della via Merulana presso la piazza di s. Giovanni in Laterano. Tra le rovine si raccolsero anellini di argento, vasi di bronzo, monete imperiali, zappe ed accette di ferro, frammenti di utensili di vetro, anfore fittili, e pezzi di vasellame aretino. Una statuetta di bronzo si recuperò sulla via di s. Maria Maggiore; un frammento di iscrizione funebre sulla via di s. Basilio; un titolo votivo fra la Piazza Cenci e la via Arenula. Nella via Appia le nuove esplorazioni, fatte eseguire dai signori Lugari, rimisero all'aperto molti resti di costruzioni, e restituirono alcuni frammenti epigrafici e mattoni con bolli di fabbrica. Nella via Labicana si disseppellirono alcuni tratti dell'antica strada. Nella Tiburtina fu recuperato un frammento di fistula acquaria iscritta, ed una lapide mutila con epigrafe metrica a caratteri Damasiani.

« Traccie di antiche vie si rividero nel territorio di Civita Lavinia in contrada Borgo s. Giovanni.

« A Santa Maria di Capua Vetere, nel noto fondo Tirone fu ritrovata una epigrafe frammentata con caratteri dei principii dell'impero, nella quale ricorrono nomi preceduti dalla parola *Magistri*, senza che per altro si possa facilmente ricollegare il titolo alla serie già conosciuta dei sodalizi religiosi dell'agro Campano. In Napoli altri frammenti di iscrizioni greche altletiche riferibili come i precedenti ai vincitori nella palestra napoletana, furono estratti dai cavi di fondazione nei nuovi lavori in via della Selleria, in Sezione Pendino.

« Un nuovo titolo mutilo proveniente dalla necropoli dell'antica Corfinium (Regione IV) fu riconosciuto fra i materiali di fabbrica della cattedrale di Valva in Pentima. Termina in due esametri, dei quali propose la reintegrazione il ch. prof. Buecheler.

« Alcune epigrafe funebri latine furono scoperte nei lavori per la nuova strada ferrata da Palmi a Gioia Tauro (Regione III) nel territorio ove si ritiene fosse stata l'antica *Taurianum*. Si scoprirono pure una colonna di marmo, un frammento di statua marmorea, e pezzi di pavimenti in musaico.

« Di non comune importanza è un cippo terminale riconosciuto al proprio posto nel comune di Sanluri in Sardegna. Pare vi si accenni ad una contesa per limiti di confine tra i Maltamonesi ed i Secondini, popoli dei quali nessun ricordo si trova nelle antiche memorie dell'isola ».

Matematica. — *Formole fondamentali per l'analisi intrinseca delle curve.* Nota di E. Cesàro, presentata dal Socio L. Cremona.

« Le formole messe a fondamento della Geometria intrinseca delle curve, in un mio recente lavoro [1], si possono agevolmente stabilire mediante semplicissime considerazioni meccaniche, che hanno poi il vantaggio di mostrare quale sia la via da seguire per ottenere formole analoghe, più generali, riferentisi a spazii non lineari. Giova anzitutto ricordare in qual modo si caratterizzino i moti rigidi, infinitesimi, nello spazio lineare ad n dimensioni, in cui è

$$ds^2 = dx_1^2 + dx_2^2 + \cdots + dx_n^2.$$

Quando alle coordinate x si attribuiscono arbitrarie variazioni δx, l'ultima relazione dà

$$ds\,\delta ds = \frac{1}{2}\sum_{ij}\left(\frac{\partial \delta x_i}{\partial x_j} + \frac{\partial \delta x_j}{\partial x_i}\right) dx_i\, dx_j\,,$$

(1) Annali di matematica (1888).

e di qui si deduce che le condizioni

$$\frac{\partial \delta x_i}{\partial x_j} + \frac{\partial \delta x_j}{\partial x_i} = 0$$

sono necessarie e, tutte insieme, sufficienti per la rigidità. Quindi, integrando,

$$\delta x_i = a_i + \omega_{i1} x_1 + \omega_{i2} x_2 + \cdots + \omega_{in} x_n ,$$

dove $\omega_{ij} + \omega_{ji} = 0$. Adunque il moto considerato risulta da una traslazione $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ e da una rotazione, scomponentesi in $\frac{1}{2} n(n-1)$ rotazioni parallele ai piani coordinati, in modo che, per ciascuna rotazione componente, ogni punto del sistema si muove in un piano parallelo ad un piano coordinato, ed in esso subisce una rotazione ω_{ij}, valutata da x_j verso x_i.

« Il sistema delle n rette principali, che si possono avere in ogni punto d'una linea $n-1$ volte curva, si consideri come rigido, e se ne studii il passaggio dalla posizione che occupa in un punto M a quella che prende in un punto infinitamente prossimo M'. Ad assi coordinati si assumano le rette stesse, nella loro posizione iniziale. Propriamente sia asse x_1 la tangente, ed asse x_2 la $(n-1)$-normale. Questa è perpendicolare ad $n-1$ elementi consecutivi della curva, e però è contenuta in un piano, luogo delle rette perpendicolari ad $n-2$ elementi consecutivi della curva stessa. Fra le rette del piano, uscenti da M, si scelga quella che è perpendicolare alla $(n-1)$-normale, e si prenda come asse x_3. È dessa la $(n-2)$-normale principale. Gli assi x_2 ed x_3 sono contenuti in uno spazio lineare, a tre dimensioni, insieme a tutte le $(n-3)$-normali. Fra queste si scelga l'asse x_4, perpendicolare al piano $x_2 x_3$: è la $(n-3)$-normale principale. Proseguendo si arriva alla binormale principale, asse x_{n-1}, e finalmente alla normale principale, asse x_n, che nello spazio lineare, ad $n-1$ dimensioni, determinato da tutte le normali alla curva, è la sola perpendicolare ad ogni plurinormale.

« Ora si osservi che la $(n-i+1)$-normale x_i, nel passaggio da M ad M', rimane perpendicolare ad $n-i$ elementi consecutivi, e però deve muoversi nello spazio normale, ad i dimensioni, $x_2 x_3 \ldots x_i x_{i+1}$, cui son perpendicolari i rimanenti assi $x_{i+2}, x_{i+3}, \ldots, x_n$. Ne segue $\omega_{ij} = 0$ per

$$i > 1 , \; j = i+2 , \; i+3 , \ldots , n.$$

Osservando poi che $\omega_{ij} = -\omega_{ji}$, si può aggiungere che $\omega_{ij} = 0$ per

$$j > 1 , \; i = j+2 , \; j+3 , \ldots , n.$$

Quindi, riassumendo, è $\omega_{ij} = 0$ per

$$i > 1 , \; j = 2, 3, 4 , \ldots , i-2 , \; i, \; i+2 , \ldots , n-1 , n .$$

Quanto ad x_1 è chiaro che, dovendo rimanere perpendicolare a tutte le plurinormali, non può uscire dal piano osculatore $x_1 x_n$: sia ε_1 l'angolo di cui ruota verso x_n. Si ha

$$\omega_{n1} = \varepsilon_1, \quad \omega_{21} = \omega_{31} = \cdots = \omega_{n-1,1} = 0,$$
$$\omega_{1n} = -\varepsilon_1, \quad \omega_{12} = \omega_{13} = \cdots = \omega_{1,n-1} = 0.$$

Ed ora siano $\varepsilon_{n-1}, \varepsilon_{n-2}, \dots, \varepsilon_2$ gli angoli di cui ruotano $x_2, x_3, \dots, x_{n-1}$ verso $x_3, x_4, \dots, x_n$, rispettivamente, dimodochè

$$\omega_{i+1,i} = -\omega_{i,i+1} = \varepsilon_{n-i+1}.$$

Il sistema rigido individuato dalle n rette principali subisce dunque, nel passaggio dell'origine da M ad M', oltre alla traslazione ds lungo x_1, la rotazione definita dagli angoli ω testè determinati. Quando il punto $(x_1, x_2, \dots, x_n)$, invece di essere invariabilmente legato alle n rette, subisce rispetto ad esse lo spostamento $(dx_1, dx_2, \dots, dx_n)$, le componenti del suo spostamento assoluto nello spazio sono, in virtù delle formole dimostrate in principio e degli ultimi risultati ottenuti,

$$\left\{\begin{array}{ll} \delta x_1 = dx_1 - \varepsilon_1 x_n + ds, & \\ \delta x_2 = dx_2 - \varepsilon_{n-1} x_3, & \\ \delta x_i = dx_i + \varepsilon_{n-i+2} x_{i-1} - \varepsilon_{n-i+1} x_{i+1}, & (i = 3, 4, \dots, n-1) \\ \delta x_n = dx_n + \varepsilon_1 x_1 + \varepsilon_2 x_{n-1}. & \end{array}\right.$$

Introdotti poi i raggi di curvatura, definiti dalle relazioni

$$\varrho_1 \varepsilon_1 = \varrho_2 \varepsilon_2 = \cdots = \varrho_{n-1} \varepsilon_{n-1} = ds,$$

si ottengono finalmente le formole

$$\left\{\begin{array}{ll} \dfrac{\delta x_1}{ds} = \dfrac{dx_1}{ds} - \dfrac{x_n - \varrho_1}{\varrho}, & \\ \dfrac{\delta x_2}{ds} = \dfrac{dx_2}{ds} - \dfrac{x_3}{\varrho_{n-1}}, & \\ \dfrac{\delta x_i}{ds} = \dfrac{dx_i}{ds} + \dfrac{x_{i-1}}{\varrho_{n-i+2}} - \dfrac{x_{i+1}}{\varrho_{n-i+1}}, & (i = 3, 4, \dots, n-1) \\ \dfrac{\delta x_n}{ds} = \dfrac{dx_n}{ds} + \dfrac{x_1}{\varrho_1} + \dfrac{x_{n-1}}{\varrho_2}, & \end{array}\right.$$

fondamentali per l'analisi intrinseca delle curve.

« È ovvio che alle coordinate d'un punto si possono sostituire i coseni $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ d'una direzione, purchè si prescinda dal moto di traslazione, e quindi si trascuri il ds nella prima formola. Adunque si ha

$$\frac{\delta\alpha_i}{ds} = \frac{d\alpha_i}{ds} + \frac{\alpha_{i-1}}{\varrho_{n-i+2}} - \frac{\alpha_{i+1}}{\varrho_{n-i+1}},$$

per ogni valore di i, purchè si convenga di fare

$$\alpha_{i+n} = -\alpha_i, \quad \varrho_{i+n} = \varrho_i, \quad \frac{1}{\varrho_0} = 0.$$

E le formole sussistono anche quando si considerano, invece delle α, le proiezioni d'un segmento variabile qualunque sugli assi mobili. Infatti

$$\delta p\alpha_i = \alpha_i\,dp + p\delta\alpha_i = dp\alpha_i + \left(\frac{p\alpha_{i-1}}{\varrho_{n-i+2}} - \frac{p\alpha_{i+1}}{\varrho_{n-i+1}}\right) ds\,.$$

Di queste formole passo a dar subito una interessante applicazione.

« Nella Memoria « *Sul moto d'un filo flessibile ed inestendibile* » (1) il prof. Maggi ha studiato le oscillazioni d'un filo che si scosta pochissimo dalla sua posizione di equilibrio, ed ha messo a base del suo studio certe formole generali, la cui dimostrazione è stata poi resa più semplice dal prof. Padova mercè l'uso del principio delle velocità virtuali (2). Or mi propongo di far vedere che si possono stabilire le equazioni stesse senza ricorrere menomamente a sistemi estrinseci di coordinate, e cercherò di pervenire a formole più generali prendendo a considerare un filo pienamente deformabile in uno spazio lineare ad n dimensioni. Assumo come assi in un punto M del filo, la tangente, la $(n-1)$-normale, ..., la normale principale. Sia $q ds$ la massa dell'elemento ds, e si indichi con X_i la componente della forza acceleratrice secondo l'asse x_i. Sia u_i la proiezione dello spostamento di M sullo stesso asse. I coseni direttori dell'elemento di filo, dopo la deformazione, sono evidentemente proporzionali a

$$ds + \delta u_1\,,\ \delta u_2\,,\ \delta u_3\,, \ldots, \delta u_n\,,$$

e però, chiamando T la tensione per unità di lunghezza, si avrà, per l'equilibrio con le forze esterne

$$qX_i\,ds + \delta\left(\mathrm{T}\frac{\delta u_i}{ds}\right) = 0\,,$$

avendo cura di aggiungere $\mathrm{T}ds$ a $\mathrm{T}\delta u_i$ quando $i = 1$. Intanto

$$\delta\left(\mathrm{T}\frac{\delta u_i}{ds}\right) = d\left(\mathrm{T}\frac{\delta u_i}{ds}\right) + \frac{\mathrm{T}\delta u_{i-1}}{\varrho_{n-i+2}} - \frac{\mathrm{T}\delta u_{i+1}}{\varrho_{n-i+1}}\,,$$

e le condizioni per l'equilibrio diventano, in generale,

$$qX_i + \frac{d}{ds}\left(\mathrm{T}\frac{\delta u_i}{ds}\right) + \frac{\mathrm{T}}{\varrho_{n-i+2}}\,\frac{\delta u_{i-1}}{ds} - \frac{\mathrm{T}}{\varrho_{n-i+1}}\cdot\frac{\delta u_{i+1}}{ds} = 0\,.$$

Finalmente, dopo totale eliminazione del segno δ,

$$qX_i + \frac{d}{ds}\left[\mathrm{T}\left(\frac{\delta u_i}{ds} + \frac{u_{i-1}}{\varrho_{n-i+2}} - \frac{u_{i+1}}{\varrho_{n-i+1}}\right)\right] + \frac{\mathrm{T}}{\varrho_{n-i+2}}\,\frac{du_{i-1}}{ds} - \frac{\mathrm{T}}{\varrho_{n-i+1}}\cdot\frac{du_{i+1}}{ds}$$
$$+ \frac{\mathrm{T}u_{i-2}}{\varrho_{n-i+3}\,\varrho_{n-i+2}} + \frac{\mathrm{T}u_{i+2}}{\varrho_{n-i+1}\,\varrho_{n-i}} - \mathrm{T}u_i\left(\frac{1}{\varrho^2_{n-i+2}} + \frac{1}{\varrho^2_{n-i+1}}\right) = 0\,.$$

Così, per $i = 1, 2, 3, \ldots, n$, tenendo presenti tutte le convenzioni fatte, si

(1) Giornale di matematiche (1881), e Rendiconti del R. Istituto Lombardo (1886).
(2) Giornale di matematiche (1885).

perviene alle equazioni intrinseche fondamentali per l'equilibrio d'un filo in uno spazio lineare qualunque:

$$qX_1+\frac{d}{ds}\left[T\left(\frac{du_1}{ds}-\frac{u_n-\varrho_1}{\varrho_1}\right)\right]-\frac{T}{\varrho_1}\left(\frac{du_n}{ds}+\frac{u_1}{\varrho_1}+\frac{u_{n-2}}{\varrho_2}\right)=0,$$

$$qX_2+\frac{d}{ds}\left[T\left(\frac{du_2}{ds}-\frac{u_3}{\varrho_{n-1}}\right)\right]-\frac{T}{\varrho_{n-1}}\left(\frac{du_3}{ds}+\frac{u_2}{\varrho_{n-1}}-\frac{u_4}{\varrho_{n-2}}\right)=0,$$

$$qX_3+\frac{d}{ds}\left[T\left(\frac{du_3}{ds}+\frac{u_2}{\varrho_{n-1}}-\frac{u_4}{\varrho_{n-2}}\right)\right]+\frac{T}{\varrho_{n-1}}\left(\frac{du_2}{ds}-\frac{u_3}{\varrho_{n-1}}\right)$$
$$-\frac{T}{\varrho_{n-2}}\left(\frac{du_4}{ds}+\frac{u_3}{\varrho_{n-2}}-\frac{u_5}{\varrho_{n-3}}\right)=0,$$

. . . .

. . . .

$$qX_{n-1}+\frac{d}{ds}\left[T\left(\frac{du_{n-1}}{ds}+\frac{u_{n-2}}{\varrho_3}-\frac{u_n}{\varrho_2}\right)\right]-\frac{T}{\varrho_2}\left(\frac{du_n}{ds}+\frac{u_1}{\varrho_1}+\frac{u_{n-1}}{\varrho_2}\right)$$
$$+\frac{T}{\varrho_3}\left(\frac{du_{n-2}}{ds}+\frac{u_{n-3}}{\varrho_4}-\frac{u_{n-1}}{\varrho_3}\right)=0,$$

$$qX_n+\frac{d}{ds}\left[T\left(\frac{du_n}{ds}+\frac{u_1}{\varrho_1}+\frac{u_{n-1}}{\varrho_2}\right)\right]+\frac{T}{\varrho_1}\left(\frac{du_1}{ds}-\frac{u_n-\varrho_1}{\varrho_1}\right)$$
$$+\frac{T}{\varrho_2}\left(\frac{du_{n-1}}{ds}+\frac{u_{n-2}}{\varrho_3}-\frac{u_n}{\varrho_2}\right)=0.$$

Per $n=3$, chiamando X, Y, Z, u, v, w le componenti della forza acceleratrice e dello spostamento, ϱ ed r i raggi di flessione e di torsione, si ritrovano le equazioni del prof. Maggi:

$$\left\{\begin{aligned}
&qX+\frac{d}{ds}\left[T\left(\frac{du}{ds}-\frac{w-\varrho}{\varrho}\right)\right]-\frac{T}{\varrho}\left(\frac{dw}{ds}+\frac{u}{\varrho}+\frac{v}{r}\right)=0,\\
&qY+\frac{d}{ds}\left[T\left(\frac{dv}{ds}-\frac{w}{r}\right)\right]-\frac{T}{r}\left(\frac{dw}{ds}+\frac{u}{\varrho}+\frac{v}{r}\right)=0,\\
&qZ+\frac{d}{ds}\left[T\left(\frac{dw}{ds}+\frac{u}{\varrho}+\frac{v}{r}\right)\right]+\frac{T}{\varrho}\left(\frac{du}{ds}-\frac{w-\varrho}{\varrho}\right)+\frac{T}{r}\left(\frac{dv}{ds}-\frac{w}{r}\right)=0.
\end{aligned}\right.$$

Quanto alla condizione di inestendibilità, si osservi che la variazione dell'elemento ds risulta dalla relazione

$$(ds+\delta ds)^2=(ds+\delta u_1)^2+(\delta u_2)^2+(\delta u_3)^2+\cdots+(\delta u_n)^2,$$

da cui segue, nel caso di spostamenti infinitesimi, $\delta ds=\delta u_1$, e però l'inestendibilità è sempre espressa dall'eguaglianza

$$\frac{du_1}{ds}=\frac{u_n}{\varrho_1}.$$

« Quando si prescinde dagli spostamenti, le equazioni trovate si riducono alla forma semplicissima

$$qX_1 + \frac{dT}{ds} = 0, \quad qX_n + \frac{T}{\varrho_1} = 0,$$
$$X_2 = X_3 = \cdots = X_{n-1} = 0,$$

e si vede che il filo si dispone sempre in modo che il piano osculatore contenga, in ogni punto, la forza acceleratrice. La curva di equilibrio è dunque piana nel caso di forze emananti da un centro. Se la forza acceleratrice X ha una direzione invariabile, ciò si esprime scrivendo

$$\frac{d\theta}{ds} = -\frac{1}{\varrho_1},$$

dove θ è l'angolo della tangente al filo con la direzione di X. Le prime due condizioni dell'equilibrio diventano

$$qX\cos\theta + \frac{dT}{ds} = 0, \quad qX\,\mathrm{sen}\,\theta + \frac{T}{\varrho_1} = 0.$$

Si ottiene, per esempio, la configurazione di eguale resistenza prendendo $T = -aq$, con a costante. La seconda equazione dà successivamente

$$X\,\mathrm{sen}\,\theta = \frac{a}{\varrho_1}, \quad \mathrm{tg}\frac{\theta}{2} = e^{-\frac{1}{a}\int X ds}.$$

Dunque le equazioni intrinseche della catenaria di uguale resistenza, per una data forza X, sono

$$\varrho_1 = \frac{a}{2X}\left(e^{\frac{1}{a}\int X ds} + e^{-\frac{1}{a}\int X ds}\right),$$
$$\frac{1}{\varrho_2} = \frac{1}{\varrho_3} = \cdots = \frac{1}{\varrho_{n-1}} = 0.$$

Poi la prima equazione, integrata, fa conoscere la massa da attribuire al filo, in ciascun punto:

$$q = k\left(e^{\frac{1}{a}\int X ds} + e^{-\frac{1}{a}\int X ds}\right).$$

Con eguale rapidità e semplicità di mezzi si trattano altre note questioni. In seguito mostrerò come il metodo qui esposto sia applicabile allo studio della deformazione di fibre o linee materiali, tagliate in un corpo elastico, purchè si considerino, in luogo della tensione, le forze interne che agiscono in tutti i sensi su ciascun elemento di fibra. Le formole così ottenute presentano, per la trattazione di speciali problemi, vantaggi analoghi a quelli delle coordinate curvilinee ».

Batteriologia. — *Sulla riduzione dei nitrati per mezzo dei germi.* Nota del dott. TEODORO LEONE, presentata dal Socio E. PATERNÒ.

« Con un mio lavoro [1] comunicato nel dicembre 1886 alla R. Accademia aveva dimostrato sperimentalmente come la proprietà di ridurre i nitrati nei varî mezzi di cultura non sia una proprietà di qualche germe speciale, ma sia una proprietà comune a molti germi, i quali in un buon mezzo di cultura, come sarebbe quello a cui è stata aggiunta della gelatina nutritiva, trovano le condizioni opportune per il loro rapido sviluppo. In tali condizioni i germi distruggono i nitrati sia riducendoli prima in nitriti, sia anche direttamente senza passare per i prodotti nitrosi; invece quando la gelatina nutritiva è esaurita ed è cessata la produzione dei prodotti ammoniacali incomincerà, per un ulteriore lavorìo dei germi, la nitrificazione dell'ammoniaca, la quale viene prima ossidata in acido nitroso e qualche volta viene anche trasformata direttamente in acido nitrico senza passare per i prodotti nitrosi.

« Con queste mie nuove ricerche sulla riduzione dei nitrati io mi proposi di studiare le seguenti quistioni:

1° Se i nitrati nel ridursi si trasformano come generalmente si assume, in ammoniaca;

2° Se i germi che producono questa riduzione assimilino l'azoto proveniente dalla riduzione dei nitrati e dei nitriti.

Dalle esperienze fatte risulta:

1° Che i nitrati nel ridursi non si trasformano, come generalmente si ammette, in ammoniaca;

2° Che i germi che producono questa riduzione non assimilano l'azoto proveniente dalla riduzione dei nitrati e dei nitriti, ma che invece quest'azoto viene messo intieramente in libertà.

« Le esperienze che mi condussero a siffatte conclusioni furono le seguenti:

« Fatte le due soluzioni:

I.

Acqua distillata	gr.	2000
Estratto di carne (Liebig)	»	10
Peptone	»	10
Nitrato potassico	»	12

[1] Rendiconti della R. Accademia, vol. III, 1° sem., 1887, p. 37. Gazzetta Chimica, 1887, pag. 505.

II.

Acqua distillata.	gr.	2000
Estratto di carne (Liebig)	»	10
Peptone	»	10

ed abbandonatele a loro stesse dentro matracci, vi determinai quantitativamente, nei giorni successivi, l'ammoniaca. Le determinazioni venivano fatte per via alcalimetrica nel distillato con carbonato sodico col metodo di Miller. Queste determinazioni ebbero a provare che sebbene nella I' soluzione contenente il nitrato potassico la formazione dell'ammoniaca fu molto più pronta e procedette molto più rapidamente che nella IIª soluzione non contenente il nitrato potassico, pure il massimo raggiunto dall' ammoniaca, che si produsse nella soluzione contenente il nitrato potassico, coincise esattamente col massimo raggiunto dall'ammoniaca che si produsse nell' altra soluzione non contenente il nitrato.

« Risulta quindi da queste esperienze che la presenza del nitrato potassico nei liquidi di cultura e la sua decomposizione, non hanno alcuna influenza sulla quantità di ammoniaca che si produce per lo accrescimento dei germi, e che quindi è a ritenere che l'azoto dei nitrati che si riducono non esce sotto forma di ammoniaca. Questo fatto viene pienamente confermato dalle esperienze qui appresso descritte relative alla seconda quistione che io mi proposi di risolvere; se cioè i germi che producono la riduzione dei nitrati ne assimilino l'azoto. Già durante il corso delle esperienze precedenti ebbi ad accorgermi che in seno al liquido nutritivo, ove era contenuto il nitrato potassico, si sviluppavano delle bollicine di un gas che ebbi a constatare essere in massima parte dell'azoto.

« Nell'altro liquido invece, ove erano contenute le stesse sostanze, meno il nitrato potassico, non ebbe ad osservarsi, durante tutto il tempo delle trasformazioni che in esso avvenivano alcuno sviluppo gassoso. L'azoto che sviluppavasi nell'altro liquido proveniva quindi dalla decomposizione del nitrato potassico.

« Dal dosamento fatto dell' azoto che sviluppavasi, ebbi a convincermi che la quantità di azoto che sviluppavasi nel liquido di cultura erà dipendente dalla quantità di nitrato potassico, ed era ad esso proporzionale, non solo, ma corrispondeva esattamente alla quantità di azoto contenuta nel nitrato potassico.

« Ecco le esperienze

« Fatte le quattro soluzioni:

I.

Acqua distillata	gr.	2500
Peptone	»	2, 5
Estratto di carne (Liebig). . . .	»	2, 5
Nitrato potassico	»	3 —

II.

Acqua distillata	gr.	2500
Peptone	»	7, 5
Estratto di carne (Liebig)	»	7, 5
Nitrato potassico	»	3 —

III.

Acqua distillata.	gr.	2500
Peptone	»	7, 5
Estratto di carne (Liebig). . . .	»	7, 5
Nitrato potassico	»	6 —

IV.

Acqua distillata	gr.	2500
Peptone	»	7. 5
Estratto di carne (Liebig). . . .	»	7, 5
Nitrato potassico	»	12 —

calcolai in ciascuna di esse la quantità di azoto contenuta nel nitrato potassico, dalla quantità di biossido d'azoto che si ottiene dosando l'acido nitrico delle acque col metodo di Schulze-Tieman ed avendo
per ogni 100 cc. della I e II. soluzione ottenuto 26, 4 cc. di biossido d'azoto

» » » » » III. » » 48 — » » »
» » » » » IV. » » 112 — » » »

calcolai che la quantità di azoto contenuta nel nitrato potassico, essendo che in ogni volume di biossido d'azoto è contenuto mezzo volume di azoto, è quindi

13, 2 cc. per ogni 100 cc. della I. soluzione
13, 2 » » » » » » II. »
24 — » » » » » » III. »
56,25 » » » » » » IV. »

Tanto queste cifre che quelle che avremo in seguito per il volume dell'azoto devono intendersi riferite alla temperatura di 0° ed alla pressione di 860 mm.

« Determinata in tal modo la quantità di azoto contenuta nel nitrato delle soluzioni riempii, con ciascuna soluzione, un matraccio di volume determinato.

« Ogni matraccio veniva chiuso da un turacciolo munito da un tubo di sviluppo che permetteva di raccogliere il gas dentro provette.

« Il tubo di sviluppo, la provetta ove si raccoglieva il gas e la vasca dove pescavano il tubo e la provetta venivano riempiti di acqua.

La capacità del matraccio contenente la I. soluzione era di 1150 cc.
» » » » II. » » 1150 »
» » » » III. » » 1100 »
» » » » IV. » » 1150 »

Lasciati questi quattro apparecchi a loro stessi, al secondo ed al massimo al terzo giorno, incominciò lo sviluppo del gas che terminò dopo 6-7 giorni. La quantità di gas raccolto riconosciuto per puro azoto fu di

150 cc. di azoto dal matraccio contenente la I. soluzione
146 » » » » » » II. »
265 » » » » » » III. »
621 » » » » » » IV. »

Queste quantità di azoto corrispondono alle quantità di azoto contenute nel nitrato potassico delle rispettive soluzioni.

« Infatti la quantità di azoto allo stato di nitrato contenuto

in 1150 cc. della I. soluzione era di 152 cc.
» 1150 » » II. » » » 152 »
» 1100 » » III. » » » 264 »
» 1150 » » IV. » » » 647 »

Queste cifre non hanno bisogno di molti commenti. Esse dimostrano evidentemente che nella riduzione dei nitrati per mezzo dei germi, tutto l'azoto dei nitrati vien messo in libertà, e che quindi esso non viene nè assimilato dai germi nè ridotto in ammoniaca.

« Nel corso di queste esperienze ho potuto osservare come la putrefazione delle sostanze organiche sia molto più pronta e proceda molto più rapidamente, quando nel liquido nutritivo si aggiunga (in convenevole quantità) del nitrato potassico. Ho potuto provare come la putrefazione che si era manifestata con prontezza per la presenza del nitrato potassico, venga rallentata quando il nitrato potassico non fu aggiuto in quantità sufficiente. Ho potuto infine provare che i germi non esercitano più alcuna azione sul nitrato potassico quando esso fu aggiunto in quantità eccessiva, e se ne ridusse di già la quantità necessaria per la decomposizione delle sostanze organiche.

« Risulta quindi da questi fatti che la riduzione dei nitrati ripete la

sua origine nell'essere, in un buon mezzo nutritivo come sarebbe quello contenente gelatina nutritiva, l'ossigeno dei nitrati necessario perchè possano avvenire le trasformazioni delle sostanze organiche; l'azoto dei nitrati non prende parte alcuna in queste trasformazioni, esso vien messo intieramente in libertà. In tali condizioni i nitrati farebbero le veci dell'aria atmosferica, e la loro distruzione avviene perchè essi contengono quest'ossigeno facilmente riducibile che forse anche per la vitalità dei germi si presta meglio che il libero ossigeno atmosferico ».

CORRISPONDENZA

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La r. Società zoologica di Amsterdam; la Società di storia naturale di Braunschweig; la Società geologica di Manchester; la Società archeologica di Londra ; la Società di storia naturale di Ottawa; la Società filosofica di Cambridge; il Museo di zoologia comparata di Cambridge Mass.; il Museo di Bergen; il Comitato geologico russo di Pietroburgo; l'Istituto meteorologico di Bucarest.

Annunciano l'invio delle loro pubblicazioni:

La r. Accademia di scienze dell'Istituto di Bologna; la R. Società geologica di Friburgo; la Società di storia patria di Breslau; le Università di Rostock e di Christiania; l'Istituto meteorologico di Berlino.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
" Vol. V. (1889) Fasc. 1°-8°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*
ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Ottobre 1889.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 20 Ottobre 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fiorelli. Notizie sui rinvenimenti di antichità per lo scorso mese di settembre . . . . Pag. 1[illegible]
Cesàro. Formole fondamentali per l'analisi intrinseca delle curve (pres. dal Socio *Cremona*). . » 1[illegible]
Leone. Sulla riduzione dei nitrati per mezzo dei germi (pres. dal Socio *Paternò*) . . . . » 17[illegible]

CORRISPONDENZA

Corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » 17[illegible]

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

BULLETTINO METEOROLOGICO

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Seduta del 17 novembre 1889.

Volume V.° — Fascicolo 9°

2° Semestre

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO
PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell' Accademia,nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a)* Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b)* Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c)* Con un ringraziamento all' autore. - *d)* Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 17 novembre 1889.

F. Brioschi Presidente

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fisica. *Su la costituzione fisica dei liquidi.* — Nota II. del Socio Giovanni Cantoni.

« 1. Già in alcune Note da me pubblicate nei Rendiconti dell'Ist. Lombardo (1), e più chiaramente in altra pubblicata nei Rendiconti della R. Accademia dei Lincei (2) ebbi ad esporre varie considerazioni relative alla costituzione interna dei liquidi. Ma, più recentemente ed in modo più diretto, esposi (3) il mio concetto sulla costituzione fisica dei liquidi in generale, considerando una massa liquida costituita insieme da molecole, che propriamente possono dirsi *liquide*, e da altre che possono dirsi *vaporose*, o meglio gazose. Queste ultime starebbero diffuse negli spazietti intermolecolari delle massule liquide, a forma dei vapori aventi il massimo di densità corrispondente alla temperatura manifestata dall'intera massa liquida; e ciò in modo

(1) *Su la evaporazione e la diffusione dei liquidi*, Rend. dell'Ist. Lomb., giugno 1864; *Sul calore prodotto dalla permeazione dei liquidi nei solidi porosi*, maggio 1866; *Su l'efficacia dei vapori nell'interno dei liquidi*, marzo 1875.

(2) *Sui vapori diffusi nell'interno dei liquidi*, giugno 1879.

(3) *Su la costituzione fisica dei liquidi*, ibid., ottobre 1888.

conforme a quanto verificasi nel vuoto torricelliano, sovrastante ad una goccia liquida, che abbia raggiunta la sommità della sottostante colonna di mercurio.

« Non è qui il caso di richiamare particolarmente i diversi fenomeni fisici offerti dai liquidi, che mi condussero all'anzidetta conclusione. Solo ricorderò in breve alcuni di tali fatti.

« 2. Allorquando noi diciamo di elevare la temperatura di un corpo solido, il quale vien considerato siccome costituito da altrettante massule parimenti solide, che diciamo *molecole solide*, supponiamo che la corrispondente dilatazione termica sia dovuta ad un generale aumento delle reciproche distanze dei centri di massa delle singole molecole, provocato da un'azione repulsiva esercitata dal calore, che man mano viensi comunicando all'anzidetto corpo solido. E perciò anche l'aumento conseguente nella caloricità specifica del corpo stesso, grado a grado che se ne aumenta la temperatura, risponderebbe ad un progressivo aumento, nell'azione repulsiva provocata dal calore comunicato alle molecole solide medesime, in correlazione all'aumentata temperatura ed alla totale dilatazione del solido.

« Ora, se non erro, ancor quando si eleva la temperatura di una massa liquida, secondo il concento dei comuni trattatisti di fisica, la dilatazione complessiva del liquido e l' aumentata caloricità della massa, col crescere in questa la temperatura, sarebbero dovute, la prima ad un continuo aumento nelle distanze fra i centri delle massule, chiamate *molecole liquide*, e l'altra alla maggiore intensità dell'azione ripulsiva da provocarsi fra le molecole stesse. E ciò fino a che, col progressivo aumento della temperatura, riducendosi nulla la coerenza residua fra le massule liquide, passerebbero, tutte d'un tratto, allo stato di vapore; verificandosi allora quel fenomeno che chiamasi *vaporizzazione completa del liquido stesso.*

« 3. Non voglio qui intrattenermi a rilevare come codeste interpretazioni dei fenomeni, così per riguardo all'aumento nelle distanze delle molecole provocate da un'azione ripulsiva del *calorico* comunicato a quel sistema molecolare, come per riguardo ad un supposto aumento nell'azione ripulsiva del calorico col crescere delle temperature (considerato questo siccome un fluido sottile che via via venga accumulandosi ed addensandosi fra le molecole del corpo solido oppur liquido) mal reggerebbero, anzi sarebbero contraddette dalla *teoria dinamica* del calore, oggimai accolta da tutti i fisici.

« Mi limiterò invece a notare, che mal si comprenderebbe poi come la vaporizzazione completa d'un liquido, oltreche col comunicare ad esso tale e tanto calore da ridurlo alla rispettiva temperatura di ebollizione sotto una data pressione dell'ambiente esterno, può ottenersi altresì, senza comunicazione di calore, col diminuire grado a grado codesta pressione esercitata dall' ambiente. Laddove, a mio vedere, anche quest'altro fatto dipenderebbe solo da ciò che, in ogni caso, un liquido entra in ebollizione sempre quando la tensione del vapore intermolecolare eccede d'alcun po' la pressione dell' ambiente esterno.

« 4. Ma passiamo ad altre considerazioni, le quali meglio chiariranno il mio concetto.

« Anzitutto varrà il ripensare alle condizioni fisiche di una goccia liquida fatta pervenire nell'alto di una colonna torricelliana, ove essa si trasforma, parzialmente almeno, in molecole di vapore dello stesso liquido, che spiegano tra loro una tensione massima, corrispondente alla temperatura dello spazio, e quindi anche alla forza evaporante del liquido residuo, correlativa alla temperatura anzidetta. E poichè la tensione di un vapore, secondo la *teoria cinetica* dei gas, risponderebbe alla forza viva delle molecole vaporose, grazie alla quale dovranno di continuo agitarsi e riurtarsi fra loro, con una velocità correlativa alla temperatura dello spazio, saremo tratti a concludere: che ogni qual volta una di tali molecole vaporose andrà ad urtare contro la superficie della goccia residua, sarà ivi trattenuta e ridotta in forma liquida dalla prevalente azione coesiva della massa liquida persistente. E poichè d'altronde, come è ben noto, se la temperatura dell'ambiente si mantiene costante, riescono pure costanti e la forza evaporante del liquido e la tensione massima d'ogni molecola vaporosa, e quindi anche la densità massima della massa stessa diffusa nello spazio torricelliano; così è forza concludere che si avrà in quello spazio un sistema in istato di *equilibrio mobile*, mercè un continuo vaporizzare del liquido restante, ed una condensazione pur continua del vapore, urtante la superfice liquida e riducentesi allo stato liquido. Epperò, anche la temperatura del sistema stesso si manterrà, ciò nondimeno costante, eguagliandosi ad ogni momento le calorie di vaporizzazione del liquido evaporatosi colle calorie di liquefazione del vapore condensatosi.

« Ora è appunto un fenomeno. affatto analogo al predetto, che deve verificarsi nell'interno di una massa liquida, qualunque ne sia la temperatura, e quindi ancor quando questa si mantenga costante. I gruppi addensati di molecole vaporose, costituenti le così dette molecole liquide, dovendo man mano aumentare le distanze dei rispettivi centri di massa, grado grado che se ne aumenta la temperatura, dovranno pur irradiare dalla rispettiva loro superficie dei vapori verso i contigui spazî intermolecolari; del pari che le molecole vaporose, vibranti in codesti spazî, verranno proporzionatamente a riaggrupparsi alle molecole liquide. Epperò ancora rimarranno costanti e le masse dei gruppi molecolari, e le masse dei vapori diffusi negli spazî intermolecolari, ed altresì le parziali calorie di vaporizzazione delle parti superficiali d'ogni gruppo. e le calorie di liquefazione del vapore ricondensantesi nei gruppi medesimi. Senza un così fatto ricambio di parti materiali e di energia termica fra le molecole liquide e le molecole gazose non potrebbesi ben comprendere nè la conservazione di una massa liquida sotto una data temperatura, nè la vaporabilità di essa, così alla superficie libera, come nell'interno della medesima.

« 5. Or bene, nei succitati miei scritti ho procurato di avvalorare le predette considerazioni col richiamare in particolare altri fatti e fenomeni che ricevono luce e colleganza fra loro mercè le predette congetture. Tali sono ad esempio:

« Anzitutto il fatto della crescente caloricità dei liquidi coll'aumentare della loro temperatura non troverebbe una facile spiegazione, qualora le calorie di scaldamento per essi non servissero, in parte almeno, a vaporizzare ed a mantenere in istato di vapore interno una parte della loro massa. Perciocchè il liquido, col crescere della temperatura, dovrebbe pur scemare di coerenza e quindi di resistenza ad una ulteriore dilatazione; e ciò tanto più pei liquidi, la cui coerenza interna essendo piccola, il lavoro di ulteriore dilatazione dovrebbe in essi maggiormente scemare.

« 6. Merita pur ricordo il fatto della rilevante dilatabilità termica di alcuni liquidi, quando si approssimano alla rispettiva loro *temperatura critica*. Poichè, in tal caso, il loro coefficente di dilatazione termica può crescere, così rapidamente colla temperatura, da oltrepassare pur quello dei gas permanenti, nei quali ritiensi nulla la coerenza. Il che basterebbe per sè a dimostrare, trovarsi allora tali liquidi, nel loro interno, già in gran parte ridotti allo stato di vapore (1). Cosicchè la dilatazione termica per un tal liquido risulta dalla somma dell'incremento occorso nella energia termica di ciascuna molecola, e dall'aumentato numero delle molecole vaporose vibranti nella unità di spazio, corrispondentemente all'incremento nella densità massima del vapore medesimo. Anzi il repentino passaggio di tutta la massa, apparentemente liquida, allo stato di vapore, quand'essa raggiunge ed oltrepassa la temperatura critica, anche di pochissimo, rende manifesto che una parte ben rilevante di una tal massa era già ridotta in quello stato di disgregamento e di reciproca tensione, che è proprio dei vapori.

« 7. Un altro fatto molto significativo è quello avvertito dall'Amagat, e da tant'altri fisici di poi, sta in ciò, che per molti liquidi, coll'aumentare della loro temperatura, i coefficenti di comprimibilità crescono più rapidamente che non facciano i rispettivi loro coefficenti di dilatazione termica; cosicchè, coll'aumentare delle temperature, va sempre diminuendo il valore del rapporto che si verifica fra il rispettivo coefficente di dilatazione termica ed il coefficente di comprimibilità meccanica. Il che appunto dimostra come, ad ogni contrazione da esso subìta per aumento di esterna pressione, una parte dei vapori intermolecolari di esso verrà condensandosi in liquido; e questa parte riescirà tanto maggiore quant'è più alta la temperatura del liquido stesso, appunto perchè, come è pur noto, la densità massima dei vapori cresce con una ragione più rapida di quella degli incrementi di temperatura.

(1) Valgano ad esempio le esperienze di Drion sulla dilatabilità termica dell'etere cloridrico, dell'acido ipoazotico e dell'acido solforoso fra 0° e 120°.

« 8. Secondo queste vedute, il calore da comunicarsi ad un liquido per aumentarne la temperatura potrebbe considerarsi come la somma delle calorie volute a compiere in esso quattro diversi uffici, cioè: *a*) quelle che valgono ad aumentare la velocità termica delle singole molecole, in corrispondenza all'incremento della loro temperatura, che diremo, *calorie di temperatura*; *b*) quelle che valgono a discostare le molecole contro l'azione della rispettiva loro coesione, ed in corrispondenza al coefficente di dilatazione del liquido, che diciamo *calorie di lavoro interno; c*) quelle che servono a rimovere, corrispondentemente alla stessa dilatazione, la pressione esercitata dall'ambiente sulla superfice del corpo, e che diciamo *calorie di lavoro esterno;* e finalmente *d*) quelle che occorrono a vaporizzare tal parte del liquido, in corrispondenza all'aumento occorso nella densità di suturazione del vapore intermolecolare, che diremo *calorie di parziale vaporizzazione* (1).

« 9. Sotto questo ultimo riguardo il sig. De Heen (2) espresse idee abbastanza conformi. Egli distingue in quattro parti le calorie da comunicarsi ad un liquido per aumentarne la temperatura: cioè, come egli dice, calorie volute ad aumentare la energia attuale del liquido stesso (quelle ch'io dissi calorie di temperatura); calorie per aumentare la distanza fra le molecole liquide, da lui dette *liquogeniche*, (corrispondenti alle anzidette calorie di lavoro interno); calorie volute a scostare le molecole *gazogeniche*, che egli suppone costituenti le singole molecole liquogeniche; le quali calorie sono da lui chiamate di *disocciazione fisica* (e da me dette calorie di vaporizzazione parziale); alle quali il De Heen aggiunge le calorie volute a scostare gli atomi od i gruppi di atomi costituenti la molecola gazogenica; le quali ultime calorie egli denomina *caloria latente di disocciazione chimica*, e che però occorrerebbero sol quando le molecole vaporose subissero una decomposizione.

« E qui piacemi ricordare un importante lavoro sperimentale del sig. dott. G. P. Grimaldi, *Su la dilatazione termica dei liquidi sotto differenti pressioni*, nel quale richiamando le anzidette idee del De Heen, egli avverte: « essere possibile che, scaldando un liquido, un numero più o men grande di molecole, si disgreghino in altre meno complicate, subendo così la dissociazione fisica » (3).

« Ora, mentre il De Heen tien conto del calore richiesto per la dissociazione fisica delle molecole liquide, siccome un caso non sempre verificantesi,

(1) Giova qui avvertire che per i liquidi in generale, la cui coerenza è scarsa e la dilatabilità tecnica è notevole in confronto ai solidi, le calorie di lavoro interno saranno molto meno rilevanti; epperò nei liquidi l'aumento nella caloricità colla temperatura, più che ad un incremento nel lavoro interno, dovrà ascriversi alle aumentate calorie di vaporizzazione interna, correlativa alla cresciuta densità massima dei vapori intermolecolari.

(2) Veggasi l'importante Memoria da lui pubblicata negli Annales de Chimie et de Physique del maggio 1885, intitolata: *Primo saggio di teoria dei liquidi.*

(3) Vedi Rendiconti dell'Accademia dei Lincei del 4 aprile 1886, p. 242.

a mio credere invece, per qualsiasi liquido ed a qualsiasi temperatura lo si prenda, per aumentare la temperatura stessa, sempre dovrebbesi verificare una parziale vaporizzazione nelle parti superficiali di ciascun gruppo molecolare di vapore condensato, che chiamiamo *molecola liquida*: e per ciò, nelle calorie di scaldamento del liquido anzidetto, dovrebbesi sempre considerare una parte di esse applicata a produrre quella parziale vaporizzazione delle singole molecole liquide, che corrisponde all'aumentata densità massima del vapore intermolecolare, relativa all'occorso aumento di temperatura.

« 10. Un altro argomento, a mio credere abbastanza concludente, risulterebbe da un'importante serie di esperienze dell'ing. P. Guzzi, eseguite con molta diligenza [1]. Essendosi egli proposto di esaminare come varii, col mutare delle pressioni, l'efflusso del vapore acqueo, oppure di una miscela di vapore e di goccioline d'acqua; e, ponendo di poi a confronto i risultati de'suoi sperimenti coi numeri dati dallo Zeuner, relativi all'efflusso di vapore acqueo, supposto secco e saturo nell'atmosfera, trovò notevoli differenze, tali da condurlo a supporre che i cambiamenti di stato fra vapore e liquido, anzichè istantaneamente, si compiano in un tempo finito e non trascurabile. Val quanto dire, com'egli si esprime, che una particella d'acqua calda per es. a 200°, ancorchè la si portasse istantaneamente alla normale pressione atmosferica, impiegherebbe un certo tempo per evaporare completamente, ossia, passerebbe gradatamente e parzialmente allo stato di vapore, tuttochè variasse repentinamente la esterna pressione.

« 11. Alle precedenti osservazioni in appoggio della sussistenza dei vapori negli spazî intermolecolari dei liquidi, potrei aggiungere quelle che condussero il Van't Hoff [2] ad ammettere che i corpi disciolti entro i liquidi in eccesso, vi si diffondano in forma di vapori, o se vuolsi di gas discioglientisi nel liquido stesso. Il che però io non trovo necessario di ripetere, dopo quanto ebbi ad esporre nelle varie Note, surricordate al principio di questo scritto, relative alla reciproca diffusione dei liquidi gli uni entro gli altri, ed alla permazione dei liquidi entro i solidi porosi. Poichè tutti codesti fenomeni vennero da me interpretati mercè un continuo ricambio di liquido in vapore e di vapore in liquido: e ciò indipendentemente dai fenomeni capillari, i quali invece si interpretano, e giustamente, mercè le azioni coesive delle molecole liquide tra loro ».

[1] Rendiconti dell'Istituto Lombardo, fasc. 18°, 1888.

[2] Memoria su l'equilibrio chimico de' sistemi gazosi o disciolti allo stato di diluzione entro i liquidi, pubblicata negli Archives Neerlandaises, Harlem 1886.

Mineralogia. — *Contribuzioni alla mineralogia della Valle Vigezzo.* Nota del Socio G. Struever.

« In una visita da me fatta, durante la scorsa estate, alla Valle Vigezzo, il sig. cav. G. B. Dell'Angelo di Craveggia, benemerito cultore della storia naturale del suo paese, volle, con estrema gentilezza, aggiungere ai già numerosi e cospicui campioni da lui donati, in varie riprese, al Museo mineralogico della R. Università di Roma, altri veramente splendidi esemplari da lui trovati nel territorio di Craveggia. Fra questi, alcuni mi sembrano degni di particolare menzione.

« Vi sono anzitutto parecchi campioni estratti dai massi della pegmatite già nota dai lavori anteriori dello Spezia, del Cossa, del Piccini, e di chi scrive.

« Un cristallo di ortoclasio bianco opaco, della combinazione }110{ }130{ }010{ }001{ }10$\bar{1}${ }1$\bar{1}${ , in cui predominano le forme }001{ }110{ e }130{, questa ultima a faccie straordinariamente larghe, misura nel senso dell'asse delle x ben 17 centimetri, nel senso degli assi delle y e delle z 11 centimetri. Esso racchiude sovrattutto del quarzo grigio, qua e là sotto forma di pezzi angolosi irregolari, ma in gran parte a foggia di strati sottili paralleli alla sfaldatura secondo la base.

« Del granato manganesifero (spessartite) già menzionato dallo Spezia, ve ne ha uno, del diametro di 17 millimetri nel senso degli assi ortogonali, il quale presenta quasi esclusivamente la forma }211{ con qualche piccolissima faccetta di }110{; un'altro più piccolo invece, del diametro di 6 millimetri, svela la forma di }110{ dominante colle faccie di }211{ strettissime. Quest'ultimo è perfettamente sviluppato e racchiuso dal quarzo talchè si direbbe di formazione anteriore a questo; il primo cristallo è ancora racchiuso dal quarzo che ne mostra l'impressione regolare, ma a sua volta il granato mostra le impressioni regolari di due cristalli prismatici di berillo, talchè il granato si direbbe di formazione posteriore al berillo, ma anteriore ancora al quarzo.

« Fra i berilli estratti dalla stessa pegmatite ve ne ha di quelli risultanti dall'associazione parallela di più individui e sovrattutto un campione in cui un cristallo più piccolo è quasi interamente ravvolto da un altro più grosso in posizione parallela. I due individui si staccano facilmente l'uno dall'altro a modo del quarzo detto incappucciato.

« Il sig. Dell'Angelo ha poscia già indicato, nel suo opuscolo *Descrizione dei minerali e roccie di Valle Vigezzo* (1) due altri minerali trovati nel territorio di Craveggia e meritevoli di qualche maggiore attenzione. Uno

(1) Novara 1885, 8°.

di essi (n. 277 del catalogo della collezione Dell'Angelo) è una varietà di tormalina di color giallo-olio o giallo-brunastro, trovata nel micaschisto dei « Crot del Badan » e non da confondersi colla tormalina nera della pegmatite. Essa si presenta in cristalli della forma }10$\bar{1}${ }100{, lunghi talora sino a 30 millimetri e larghi, tra due spigoli opposti del prisma, sino a 15 millimetri, e disseminati entro una singolare roccia schistosa micacea, la quale si compone di due varietà di mica e di distene. Una delle due varietà di mica si presenta in lamelle generalmente piane di color bianco argentino ed è biasse ad angolo degli assi ottici grande, ossia è muscovite, l'altra invece, assai più abbondante, è di color bruno garofano e ancora biasse, ma ad angolo degli assi ottici piccolo e si paragonerebbe alla flogopite. A queste due varietà di mica si aggiungono poi in numero ragguardevole, e disseminati nella miscela di quelle, individui lamellari allungatissimi di distene bianco-grigiastro. Quest'ultimo sarebbe nuovo per la località.

« L'altro minerale (n. 260 del catalogo della collezione Dell'Angelo), trovato nei « Valloni di Marco », è una varietà di pirosseno che ricorda il pirgome di Montaieu sopra Traversella, la fassaite della valle di Fassa, il diopside di Philipstad (Nordmarken). Esso si trova in cristalli in cui dominano lateralmente in generale le pinacoidi }100{ e }010{ mentre le faccie del prisma }110{ sono meno sviluppate; la loro terminazione è quasi sempre formata da piani lisci e lucenti di separazione, paralleli alla base. Ho detto esplicitamente piani di separazione in genere, e non piani di scorrimento, nè piani di sfaldatura, poichè mi sembra assai difficile, nel nostro caso, di decidere tra l'una e l'altra spiegazione. Difatti, mentre p. es. nel diopside di Testa Ciarva alla Mussa di Val d'Ala, si osserva sempre, sulle faccie }100{ dei cristalli che presentano simili piani di separazione paralleli alla base, una corrispondente alternanza di angoli rientranti e sporgenti come se si trattasse di ripetuta geminazione secondo la base; qui a Craveggia, non vediamo nulla di simile, cosicchè, per ammettere l'ipotesi dei piani di scorrimento prodotti da pressioni subite dai cristalli, dovremmo supporre che gli strati in posizione di geminati fossero tanto sottili da sfuggire interamente alla osservazione.

« I nostri cristalli di pirosseno, i quali arrivano talora ad una lunghezza di 65^{mm} e ad un diametro di 20^{mm}, presentano ancora un'altro fenomeno che li rende interessanti. Esternamente essi si presentano freschi senza indizio di alterazione, ma nel loro interno sono sovente, o interamente o parzialmente, trasformati in un intreccio di cristalli aciculari di attinoto verde, riconoscibile ai piccoli angoli di estinzione nella zona dei prismi verticali. Questo attinoto occupa ora tutto l'interno del cristallo, lasciando tutt'attorno uno strato di pirosseno inalterato, dello spessore di qualche millimetro, in cui qua e là penetrano gli aghetti di attinoto, ora invece l'attinoto è distribuito a strisce, a bande, fra le quali si conserva ancora il pirosseno intatto. Sembra

quindi che qui abbiamo da fare con un caso simile alla traversellite di Montaieu sopra Traversella e alla pitkärantite di Pitkäranta in Finlandia, ossia con un caso di amfibolo pseudomorfo di pirosseno, solo che nel nostro caso non si tratta di fibre sottili di amfibolo e parallele all'asse verticale, ma di individui più grossi e affatto irregolarmente disposti riguardo al pirosseno che li racchiude. Se poi si tratti di un semplice caso di paramorfismo ovvero di pseudomorfismo con cambiamento chimico, non si potrebbe decidere che dietro accurata analisi del pirosseno inalterato e dell'attinoto, e a ciò fare manca per ora materia sufficiente. Le analisi che si hanno, sino ad ora, della traversellite e del pirgome di Montaieu [1], parlano a favore di un cambiamento chimico e contro un semplice paramorfismo, ma non è permesso di applicare senz'altro al caso nostro i risultati ottenuti sopra campioni di differente provenienza.

« Aggiungo che il pirosseno in questione è accompagnato da quarzo che riempie gl'interstizî tra cristallo e cristallo, da pirite in piccole particelle e da epidoto giallo. Quest'ultimo ancora sarebbe da aggiungersi all'elenco dei minerali di Val Vigezzo ».

Geologia. — *Gli antichi confini del Golfo di Spezia.* Nota del Socio G. Capellini.

« Nella *Descrizione geologica dei dintorni del Golfo della Spezia e Val di Magra inferiore* pubblicata nel 1864 a corredo del primo foglio della Carta geologica d'Italia nella scala di 1 a 50,000, stampata in Bologna nel 1863, tra le altre cose, mi occupai della origine della pianura della Spezia, di quella di Migliarina e degli Stagnoni, rendendo conto degli studi fatti mentre si eseguivano trivellazioni e pozzi di saggio nell'area che doveva essere occupatà dal grandioso arsenale marittimo progettato dal maggiore Domenico Chiodo.

« Dopo avere esaminato i campionari di circa 90 trivellazioni, profonde in media dai 10 ai 15 metri eseguite nel 1859 e 1860 e dopo uno studio minuzioso ed accurato degli strati attraversati con tre pozzi di esplorazione, non esitai a concludere intorno alla origine recente della pianura di Spezia.

« Terre lavorate e ossa di bue raccolte nell'agosto 1861 in uno dei pozzi ricordati, alla profondità di dieci metri e a 600 metri di distanza dalla spiaggia d'allora provavano che ivi le acque dovevano essere profonde poco meno di dieci metri quando quei resti della industria umana erano stati gettati a mare; da ciò mi era stato facile di arguire che in quel tempo

[1] Richter, Ber. sächs. Ges. d. Wiss. 1858 e Pogg. Ann. 84, 388. 93, 109.

non remotissimo i confini del Golfo erano delimitati completamente dalle montagne e colline circostanti.

« Persuaso che nelle rocce calcaree le quali allora si avanzavano in fondo al golfo e sul lato occidentale di esso, come le punte e scogli di Marola, Cadimare, Fezzano, Pezzino, S. Maria e Castagna, indubbiamente si sarebbero trovate le tracce del livello del mare e si avrebbe avuto una prova incontestabile che, posteriormente a quel parziale interrimento, e nessun movimento del suolo ebbe luogo nei dintorni del Golfo, mi augurava che un qualche lavoro porgesse occasione di verificare ogni cosa.

« Ritenendo che le terre lavorate poc'anzi ricordate non si potessero considerare come più antiche della fine dei tempi etruschi o del principio dell'epoca romana, e nella certezza che in quel tempo le conchiglie litofaghe, specialmente i datteri, si annidassero ancora nelle rocce che costituiscono la base del promontorio di Gagiola e per conseguenza in quelle punte altresì che dipendenti dal monte di Santa Croce si trovavano tra gli antichi seni colmati di Pegazzano e Fabbiano, interessai tutti gli ufficiali addetti alla direzione dei lavori dell'arsenale perchè in opportuna circostanza non dimenticassero di osservare attentamente.

« Trascorso quasi un quarto di secolo dacchè aveva azzardato di pubblicare quelle mie vedute, le grandiose escavazioni per il maggiore dei bacini di carenaggio e per la contigua nuova darsena posero in evidenza quanto io aveva preconizzato, sicchè nell'agosto 1887 potei fare in proposito assai importanti osservazioni.

« Scavando infatti il nuovo bacino Umberto I, a ottocento metri di distanza dal limite della antica spiaggia e a circa dodici metri di profondità, già nel 1886 erano stati raccolti altri avanzi subfossili consistenti in una porzione notevole di cranio umano dolicocefale che porta tracce del suo prolungato soggiorno in fondo al mare, resti di cervo, cignale, capra e gran quantità di ostriche. Due lastre di arenaria, una di forma ovato-elittica con un peduncolo, l'altra rettangolare con uno dei lati minori attondato e con un piccolo rilievo piuttosto rozzo sopra una delle facce il quale ricorda esattamente la lettera U, furono pure raccolte insieme a quei resti e si hanno da ritenere come piccole stele.

« Tenuto conto, pertanto, delle antiche condizioni topografiche, si può agevolmente supporre che tutto quel materiale provenga da sepolcri che situati forse sopra una ripa del vicino promontorio tra Pegazzano e il vallone Balzano precipitarono in mare, come non è improbabile che presto o tardi avvenga per il cimitero di Portovenere, per la incessante denudazione e devastazione, per opera del mare, nelle rocce dei dintorni della celebre Grotta Arpaia.

« Alle gentili premure del colonnello Grassi e del maggiore Pestalozza è dovuta la conservazione dei resti ora ricordati, i quali fortunatamente non

andarono travolti e confusi con tutti gli altri materiali scavati colle draghe per essere di nuovo dispersi in fondo al mare fuori del golfo. Pur troppo temo però che gli oggetti raccolti rappresentino soltanto una ben piccola parte di quanto apparteneva a quelle antiche tombe, forse non molto diverse da quelle che in questi ultimi anni furono scoperte in più luoghi dell'antica Liguria e delle quali si ammirano stupendi esemplari anche nel museo civico di Reggio Emilia.

« Nell'agosto 1887 nell'area del bacino Umberto I già erano stati scavati circa quattrocentomila metri cubi di materiali poco o punto diversi da quelli riscontrati in tutte le precedenti contigue escavazioni, e pei calcoli fatti, si riteneva che ultimato lo scavo della nuova darsena quella cifra sarebbe salita a più di un milione e mezzo di metri cubi.

« Sia comunque quei resti attestano ancora la relativa modernità dell'interrimento del celebre Golfo che si potrebbe dire di Luni, se vero è che col nome di porto lunense gli antichi geografi abbiano voluto designare il Golfo anzichè il vero porto di Luni alla foce del Magra. Certo è che, non solamente l'area riconquistata al Golfo ed ora occupata dall'Arsenale ma eziandio quella porzione della pianura nella quale si stende gran parte della città di Spezia forse duemila anni or sono era ancora tutta occupata dal mare.

« Prima del 1273 non si hanno notizie della Spezia e pare che gli scarsi e più antichi abituri alle falde della collina detta Poggio da questa pigliassero il nome cambiato in seguito (non si sa bene come e quando) in quello di *Specie* o *Spedia.*

« La più antica menzione di Spezia è triste ricordo perchè si dice che in quell'anno 1273 fu incendiata e distrutta da Oberto Doria. Qual fosse poi la importanza di Spezia tre anni dopo si rileva da un contratto del 1276 in cui dal conte Nicolò Fieschi insieme ad altre sue terre e castelli fu venduta al Comune di Genova pel tenue prezzo di lire venticinquemila.

« Che se consideriamo quali erano i limiti della spiaggia del Golfo al principio del nostro secolo quando fu tracciata la strada che da Spezia lungo la Marina arrivava a Marola, se riflettiamo che il convento degli Agostiniani provenienti da Vezzano veniva edificato sulla collina del Poggio nel 1390 mentre l'attuale piazza di S. Agostino era ancora occupata dal mare [1] facil-

[1] Nel seno di Vanicella ove fu poi il sobborgo del Torretto, nel 1422 Filippo Maria Visconti Duca di Milano faceva costruire una darsena che fu distrutta nel 1470 per edificare con quel materiale il Castello di S. Giorgio, che esso pure pare destinato ad essere demolito. I frati Agostiniani furono espulsi dall'antico convento nel 1797 ed ivi si collocarono le pubbliche scuole che un anno prima erano state aperte nella chiesa di S. Carlo con un solo maestro che insegnava a 64 scolari ed aveva uno stipendio annuo di lire italiane 240. Nella nuova sede le scuole furono ordinate in sei classi con due maestri frati Francescani, due Cappuccini e due Paolotti; oggi per la Istruzione pubblica in Spezia si spendono annualmente L. 190,807. Questa somma nel 1890 sarà ancora aumentata di L. 20,000; il Governo contribuisce per circa L. 15,000, il rimanente è a carico del Comune.

mente ci renderemo conto di quanto a poco a poco vien confermato da irrefragabili testimonianze geologiche e archeologiche.

« Trovandomi in Spezia mentre le escavazioni per l'ampliamento dell'Arsenale progredivano precisamente verso quelle rocce calcaree che aveva designato come antichi scogli e che ora come tali indubbiamente erano riconosciuti, non mancai di rinnovare le solite raccomandazioni, giacchè si presentava la bella opportunità, da lungo tempo desiderata, di potere non solamente proseguire nella constatazione dei confini dell'antico golfo, ma verificare altresì l'antico livello delle acque mediante le erosioni e le tracce lasciate dai molluschi litofagi principalmente.

« Appena seppi essere state messe allo scoperto talune rocce interessanti per le bizzarre accidentalità stratigrafiche e nelle quali si sospettava che esistessero le perforazioni delle conchiglie litofaghe preconizzate da più di trenta anni, il 16 agosto 1887 accompagnato dal colonnello Grassi, maggiore Pestalozza, colonnello Zamara e altri, mi recai a visitare la importante sezione che si trovava alla distanza di 100 metri verso nord e 70 metri all'est dal luogo in cui nell'anno precedente erano stati raccolti il cranio umano, le pietre lavorate, i resti di cignale, di cervo e di capra a 12 metri di profondità, a circa 10 metri sotto il livello del mare [1].

« Nel capitolo terzo della descrizione geologica del Golfo, trattando dei rapporti stratigrafici dei calcari con *Avicula contorta* e degli schisti con Bactrilli, *Myacites faba* ecc. così bene caratterizzati e sviluppati nella punta del Pezzino, ne accennava la continuazione con analoghe pieghe e inversioni nella punta tra Panigaglia e Fezzano e verso settentrione, sempre dallo stesso lato, nelle punte che allora esistevano a Marola, a S. Vito sotto la Madonna del Porto, presso la Bocca Lupara e sopra al paesetto detto Pozzo in dipendenza del Monte Parodi.

« Tra S. Vito e Maggiano presso la Bocca lupara le estremità delle antiche punte analoghe alle precedenti non apparivano perchè essendo relativamente basse, come si verifica anche al Pezzino e alla Castagna, erano ricoperte dal terreno alluvionale che in tutta la pianura di Spezia con una grossezza media di circa due metri ricopriva i materiali di trasporto che diedero luogo all'interrimento del Golfo assumendo caratteri di depositi marini.

« La escavazione esaminata il 16 agosto, della quale per cortesia del colonnello Zamara ho potuto anche procurarmi disegni e fotografie, avendo incontrato una di quelle punte fino allora mascherata, dai più recenti depositi alluvionali, con mia grande soddisfazione non solo potei verificare ed ammirare la ripetizione delle pieghe che già si manifestano nella estremità orientale dell' isola Palmaria e si ripetono nelle punte sopra ricordate, ma quel

[1] Negli scavi per la nuova darsena furono trovati anche resti di una balenottera che si conservano nel Museo civico di Spezia.

che più importa a una profondità corrispondente a quella nella quale attorno alla Palmaria e in più luoghi del Golfo si trovano i Datteri, le Petricole *Lithodomus lithophagus*, L.; *Petricola lithophaga*, Ret. e altri animali che si annidano nelle rocce calcaree perforandole, trovai per l'appunto quanto aveva per tanto tempo desiderato.

« La sezione si presentava allineata da SO a NE e verso la estremità orientale vi erano parecchi massi più o meno grandi i quali terminavano l'antica scogliera; su questi e intorno a questi riescirono in particolar modo fruttuose le mie ricerche perchè potei raccogliere ciottoli calcarei perforati, grandi ostriche con tracce di prolungato soggiorno in mare dopo la morte dell'animale e prima di essere coperte dai sedimenti, nonchè molte altre testimonianze della presenza del mare in quel luogo in tempi abbastanza recenti, poichè neppure ivi le escavazioni profonde 12 e più metri hanno incontrato depositi, non dirò terziari, ma neppure post-terziari propriamente detti.

È mia intenzione di svolgere più ampiamente questo importante argomento; frattanto però ho creduto opportuno di non tardare più oltre a far conoscere a quali resultati mi abbiano condotto, anche questa volta, prudenti previsioni basate sopra accurate osservazioni ».

Meccanica. — *Sulla deformazione di un involucro sferico isotropo per dati spostamenti de' punti delle due superficie limiti.* Nota del Corr. V. Cerruti.

« La deformazione di un involucro elastico omogeneo isotropo, chiuso tra due superficie sferiche concentriche (s_1 di raggio a_1, s_2 di raggio a_2, $a_1 < a_2$), venne già determinata da parecchi geometri con diversi procedimenti, i quali, pur lasciando ben poco a desiderare quanto a semplicità e generalità, non mettono nella debita luce la natura intima delle funzioni, che si presentano via via nella trattazione del problema. Per questo motivo ho creduto conveniente di riprendere da capo la quistione co' metodi proposti e seguiti in altri miei lavori, tanto più che essi conducono ad una forma della soluzione la quale potrà essere invocata utilmente anche in altre ricerche.

« 1. Suppongo in questa prima Nota, che sieno dati gli spostamenti dei punti delle due superficie limiti. In tal caso la nuova soluzione del problema riposa tutta sopra una espressione particolare per una funzione φ finita, continua, ad un sol valore nell'interno dell'involucro e soddisfacente entro il medesimo spazio alla $\Delta^2 \varphi = 0$. Accenniamo con φ', φ'' i valori della funzione φ sulle superficie limiti s_1, s_2; con O il centro comune delle due sfere; con $m^{(0)}$ un punto scelto arbitrariamente nell'interno dell'involucro; con m', m'' due punti variabili l'uno su s_1, l'altro su s_2, e con P_2 il noto poli-

nomio di Légendre di indice s, che ha per argomento il coseno dell'angolo $m^{(0)}\,O\,m'$ o dell'angolo $m^{(0)}\,O\,m''$; si sa che nel punto $m^{(0)}$ sarà

$$\varphi=\sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{2s+1}{4\pi}\left(\frac{a_1^{s-1}}{r^{s+1}}\cdot\frac{a_2^{2s+1}-r^{2s+1}}{a_2^{2s+1}-a_1^{2s+1}}\int_{s_1}\varphi'\,P_s\,ds_1+\right.$$
$$\left.+\frac{a_2^{s-1}}{r^{s+1}}\cdot\frac{r^{2s+1}-a_1^{2s+1}}{a_2^{2s+1}-a_1^{2s+1}}\int_{s_2}\varphi''\,P_s\,ds_2\right). \qquad (1)$$

Ma, osservando che

$$\frac{a_2^{2s+1}}{a_2^{2s+1}-a_1^{2s+1}}=\sum_{n=0}^{n=\infty}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{n(2s+1)},\quad \frac{a_1^{2s+1}}{a_2^{2s+1}-a_1^{2s+1}}=\sum_{n=1}^{n=\infty}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{n(2s+1)}$$
$$\frac{a_1^{s-1}}{a_2^{2s+1}-a_1^{2s+1}}=\frac{1}{a_1^{s+2}}\sum_{n=1}^{n=\infty}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{n(2s+1)},\quad \frac{a_2^{s-1}}{a_2^{2s+1}-a_1^{2s+1}}=\frac{1}{a_2^{s+2}}\sum_{n=0}^{n=\infty}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{n(2s+1)} \qquad (2)$$

e posto per compendio

$$\varphi_{11}^{(n)}=\sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{2s+1}{4\pi a_1^2}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2ns}\left(\frac{r}{a_1}\right)^{s}\int_{s_1}\varphi'\,P_s\,ds_1\,,$$
$$\varphi_{21}^{(n)}=\sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{2s+1}{4\pi a_2^2}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2ns}\left(\frac{r}{a_2}\right)^{s}\int_{s_2}\varphi''P_s\,ds_2\,,$$
$$\varphi_{12}^{(n)}=\sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{2s+1}{4\pi a_1^2}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n(s+1)}\left(\frac{a_1}{r}\right)^{s+1}\int_{s_1}\varphi'\,P_s\,ds_1\,, \qquad (3)$$
$$\varphi_{22}^{(n)}=\sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{2s+1}{4\pi a_2^2}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n(s+1)}\left(\frac{a_2}{r}\right)^{s+1}\int_{s_2}\varphi''P_s ds_2,$$

la precedente espressione di φ si trasforma in quest'altra

$$\varphi=\varphi_{21}^{(0)}+\varphi_{12}^{(0)}+\sum_{n=1}^{n=\infty}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{n}\left(\varphi_{21}^{(n)}-\varphi_{11}^{(n)}\right)+\sum_{n=1}^{n=\infty}\left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{n}\left(\varphi_{12}^{(n)}-\varphi_{22}^{(n)}\right), \qquad (4)$$

che è appunto quella cui si alludeva poc'anzi e di cui ci serviremo nel corso di questo lavoro.

« Per trovare il significato delle funzioni $\varphi^{(n)}$ si formino prima di tutto due funzioni φ_{11}, φ_{21} finite, continue, ad un sol valore e soddisfacenti, nello spazio interno alle due sfere s_1, s_2 rispettivamente, alla $\Delta^2=0$ e tali che sulla s_1 la φ_{11} prenda i valori φ', e sulla s_2 la φ_{21} prenda i valori φ'': indi si costruiscano le funzioni φ_{12}, φ_{22} continuazioni delle φ_{11}, φ_{21} l'una nello spazio esterno alla s_1, l'altra nello spazio esterno alla s_2 colla condizione per entrambe di annullarsi all'infinito. Dopo ciò si considerino due serie di punti: una prima $m_1^{(n)}$ ($n=1,2,\ldots\infty$) interni alla sfera s_1, allineati con $m^{(0)}$ e con O, le cui distanze da O sieno $r\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n}$; una seconda $m_2^{(n)}$ ($n=1,2,\ldots\infty$) esterni alla sfera s_2, allineati essi pure con $m^{(0)}$ e con O, le cui distanze da O sieno $r\left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{2n}$. Le $\varphi_{12}^{(0)}$, $\varphi_{21}^{(0)}$ sono i valori di φ_{12}, φ_{21} nel punto $m^{(0)}$:

le $\varphi_{11}^{(n)}$, $\varphi_{21}^{(n)}$ i valori di φ_{11}, φ_{21} nel punto $m_1^{(n)}$; e finalmente le $\varphi_{12}^{(n)}$, $\varphi_{22}^{(n)}$ i valori di φ_{12}, φ_{22} nel punto $m_2^{(n)}$.

« In luogo delle funzioni $\varphi^{(n)}$ tornerà utile qualche volta la considerazione di altre funzioni $\psi^{(n)}$ legate alle prime dall'equazione

$$\varphi^{(n)} = \pm \left(\psi^{(n)} + 2r \frac{d\psi^{(n)}}{dr}\right), \tag{5}$$

dove è da tenere il segno positivo per le funzioni $\varphi_{11}^{(n)}$, $\varphi_{21}^{(n)}$ ed il segno negativo per le funzioni $\varphi_{12}^{(n)}$, $\varphi_{22}^{(n)}$. Se ne trae inversamente

$$\psi^{(n)} = \frac{1}{\sqrt{r}}\left(C \pm \frac{1}{2}\int \frac{\varphi^{(n)}\, dr}{\sqrt{r}}\right) \tag{6}$$

con C costante rispetto ad r. La costante si determinerà per $\psi_{11}^{(n)}$, $\psi_{21}^{(n)}$ colla condizione

$$(\varphi^{(n)})_{r=0} = (\psi^{(n)})_{r=0},$$

e per le $\psi_{12}^{(n)}$, $\psi_{22}^{(n)}$ colla condizione

$$\lim\,(r\varphi^{(n)})_{r=\infty} = \lim\,(r\psi^{(n)})_{r=\infty};$$

onde nel primo caso sarà

$$\psi^{(n)} = \frac{1}{2\sqrt{r}}\int_0^r \frac{\varphi^{(n)}\, dr}{\sqrt{r}}, \tag{6$_1$}$$

e nel secondo

$$\psi^{(n)} = \frac{1}{2\sqrt{r}}\int_r^\infty \frac{\varphi^{(n)}\, dr}{\sqrt{r}}. \tag{6$_2$}$$

È poi facile verificare che, designate con $R_{11}^{(n)}$, $R_{12}^{(n)}$ le distanze di un punto qualunque della superficie s_1 da' punti $m_1^{(n)}$, $m_2^{(n)}$ e con $R_{21}^{(n)}$, $R_{22}^{(n)}$ le distanze di un punto qualunque della superficie s_2 da' medesimi punti $m_1^{(n)}$, $m_2^{(n)}$, si ha

$$\begin{aligned}\psi_{11}^{(n)} &= \frac{1}{4\pi a_1}\int_{s_1} \frac{\varphi'\, ds_1}{R_{11}^{(n)}}, & \psi_{12}^{(n)} &= \frac{1}{4\pi a_1}\int_{s_1} \frac{\varphi'\, ds_1}{R_{12}^{(n)}}, \\ \psi_{21}^{(n)} &= \frac{1}{4\pi a_2}\int_{s_2} \frac{\varphi''\, ds_2}{R_{21}^{(n)}}, & \psi_{22}^{(n)} &= \frac{1}{4\pi a_2}\int_{s_2} \frac{\varphi''\, ds_2}{R_{22}^{(n)}}.\end{aligned} \tag{7}$$

« 2. Giusta i metodi sopramentovati bisogna per prima cosa assegnare una deformazione ausiliaria ξ, η, ζ per spostamenti de' punti delle superficie limiti espressi da

$$\frac{\partial}{\partial x_1}\frac{1}{R}, \quad \frac{\partial}{\partial y_1}\frac{1}{R}, \quad \frac{\partial}{\partial z_1}\frac{1}{R},$$

in cui R è la distanza di un punto variabile sulle medesime superficie da un punto fisso (x_1, y_1, z_1), ma qualunque, nell'interno dell'involucro. Se nell'interno dell'involucro è $\mathfrak{G}$ una soluzione della $\Delta^2 = 0$ finita, continua, ad un sol valore, che in superficie si riduce ad $\frac{1}{R}$, posto

$$\xi = \xi_1 + \xi_2 \;,\; \eta = \eta_1 + \eta_2 \;,\; \zeta = \zeta_1 + \zeta_2 \,,$$

possiamo prendere

$$\xi_1 = \frac{\partial \mathfrak{G}}{\partial x_1} \;,\; \eta_1 = \frac{\partial \mathfrak{G}}{\partial y_1} \;,\; \zeta_1 = \frac{\partial \mathfrak{G}}{\partial z_1} \,, \tag{8}$$

ove poi per le ξ_2, η_2, ζ_2 si assumano tre funzioni nulle in superficie e soddisfacenti nell'interno dell'involucro alle equazioni indefinite

$$\Delta^2\xi_2 + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{\omega^2}\frac{\partial \vartheta}{\partial x} = 0 \,,\; \Delta^2\eta_2 + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{\omega^2}\frac{\partial \vartheta}{\partial y} = 0 \,,\; \Delta^2\zeta_2 + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{\omega^2}\frac{\partial \vartheta}{\partial z} = 0 \,,$$

rappresentando con ϑ la dilatazione cubica in un punto qualsivoglia del corpo. Facciamo in seguito

$$\xi_2 = \xi' - \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} x\vartheta \,,\; \eta_2 = \eta' - \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} y\vartheta \,,\; \zeta_2 = \zeta' - \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} z\vartheta \,; \tag{9}$$

risulteranno per le funzioni ξ', η', ζ' le equazioni indefinite

$$\Delta^2\xi' = 0 \;,\; \Delta^2\eta' = 0 \;,\; \Delta^2\zeta' = 0$$

ed ai limiti le equazioni

$$\xi' = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} x\vartheta \;,\; \eta' = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} y\vartheta \;,\; \zeta' = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} z\vartheta \,.$$

Ma, essendo così ϑ come ξ' funzioni che nell'interno dell'involucro soddisfano alla $\Delta^2 = 0$, potremo (v. eq. 4) scrivere

$$\vartheta = \vartheta_{21}^{(0)} + \vartheta_{12}^{(0)} + \sum_{n=1}^{n=\infty}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^n\left(\vartheta_{21}^{(n)} - \vartheta_{11}^{(n)}\right) + \sum_{n=1}^{n=\infty}\left(\frac{a_2}{a_1}\right)^n\left(\vartheta_{12}^{(n)} - \vartheta_{22}^{(n)}\right) \cdot \tag{10}$$

$$\xi' = \xi'^{(0)}_{21} + \xi'^{(0)}_{12} + \sum_{n=1}^{n=\infty}\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^n\left(\xi'^{(n)}_{21} - \xi'^{(n)}_{11}\right) + \sum_{n=1}^{n=\infty}\left(\frac{a_2}{a_1}\right)^n\left(\xi'^{(n)}_{12} - \xi'^{(n)}_{22}\right) \cdot \tag{11}$$

Ora, atteso il significato della $\xi'^{(n)}_{21}$ (v. n. 1), se con ϑ'' accenniamo i valori di ϑ sulla superficie s_2, sarà

$$\xi'^{(n)}_{21} = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \cdot \frac{a_2^2 - r^2\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{4n}}{4\pi a_2}\int_{s_2}\frac{x''\vartheta'' ds_2}{R_{21}^{(n)^3}} \,,$$

ed, osservando che si ha

$$\int_{s_2}\frac{x''\vartheta'' ds_2}{R_{21}^{(n)^3}} = \int_{s_2}\frac{\left(x'' - \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n} x\right)\vartheta'' ds_2}{R_{21}^{(n)^3}} + \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n} x\int_{s_2}\frac{\vartheta'' ds_2}{R_{21}^{(n)^3}} \,.$$

ossia

$$\int_{s_1} \frac{x''\vartheta'' ds_2}{R_{21}^{(n)2}} = \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{2n} \frac{\partial}{\partial x} \int_{s_2} \frac{\vartheta'' ds_2}{R_{21}^{(n)}} + \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n} x \int_{s_2} \frac{\vartheta'' ds_2}{R_{21}^{(n)2}},$$

in forma più espressiva (v. eq. 7)

$$\xi'^{(n)}_{21} = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{4\omega^2} \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{2n} \left(a_2^2 - \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{4n} r^2\right) \frac{\partial}{\partial x} \frac{1}{\sqrt{r}} \int_0^r \frac{\vartheta_{21}^{(n)} dr}{\sqrt{r}} + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n} x\vartheta_{21}^{(n)}. \qquad (11_1)$$

Si troverà in modo analogo

$$\xi'^{(n)}_{11} = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{4\omega^2} \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{2n} \left(a_1^2 - \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{4n} r^2\right) \frac{\partial}{\partial x} \frac{1}{\sqrt{r}} \int_0^r \frac{\vartheta_{11}^{(n)} dr}{\sqrt{r}} + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n} x\vartheta_{11}^{(n)},$$

$$\xi'^{(n)}_{12} = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{4\omega^2} \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n} \left(\left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{4n} r^2 - a_1^2\right) \frac{\partial}{\partial x} \frac{1}{\sqrt{r}} \int_r^\infty \frac{\vartheta_{12}^{(n)} dr}{\sqrt{r}} + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{2n} x\vartheta_{12}^{(n)},$$

$$\xi'^{(n)}_{22} = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{4\omega^2} \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n} \left(\left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{4n} r^2 - a_2^2\right) \frac{\partial}{\partial x} \frac{1}{\sqrt{r}} \int_r^\infty \frac{\vartheta_{22}^{(n)} dr}{\sqrt{r}} + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{2n} x\vartheta_{22}^{(n)}.$$

Pertanto, mettendo in ξ_2 al posto di ϑ lo sviluppo (10) ed al posto di ξ' quello che si ottiene sostituendo nella (11) in luogo delle $\xi'^{(n)}$ i valori precedenti, ne risulterà ξ espressa mediante la funzione $\mathcal{G}$ e le funzioni $\vartheta^{(n)}$: e così pure, con semplici scambi di lettere, sarà delle η e ζ.

« 3. Della funzione $\mathcal{G}$ si conoscono diverse espressioni, tra le quali sceglierò la seguente:

$$\mathcal{G} = \sum_{s=0}^{s=\infty} \left(\alpha_s r^s r_1^s - \beta_s \left(\frac{r^s}{r_1^{s+1}} + \frac{r_1^s}{r^{s+1}}\right) + \frac{\gamma_s}{r^{s+1} r_1^{s+1}}\right) P_s(\mu), \qquad (12)$$

dove

$$\alpha_s = \frac{1}{a_2^{2s+1} - a_1^{2s+1}}, \quad \beta_s = \frac{a_1^{2s+1}}{a_2^{2s+1} - a_1^{2s+1}}, \quad \gamma_s = \frac{a_1^{2s+1} a_2^{2s+1}}{a_2^{2s+1} - a_1^{2s+1}}$$

$$\mu = \frac{xx_1 + yy_1 + zz_1}{rr_1}.$$

Quanto alle $\vartheta^{(n)}$ si determineranno come appresso. Poichè

$$\vartheta = \frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{\partial \zeta}{\partial z},$$

eseguite sulle ξ, η, ζ le derivazioni che sono indicate nel secondo membro, viene

$$\vartheta = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial x_1} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y \partial y_1} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial z \partial z_1}$$

$$+ \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} r \frac{\partial}{\partial r} \frac{1}{\sqrt{r}} \left\{ \begin{array}{l} \int_r^\infty \left(\vartheta_{12}^{(0)} + \sum_{n=1}^{n=\infty} \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^{3n} \left(\vartheta_{12}^{(n)} - \vartheta_{22}^{(n)} \right) \right) \frac{dr}{\sqrt{r}} \\ - \int_0^r \left(\vartheta_{21}^{(0)} + \sum_{n=1}^{n=\infty} \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{3n} \left(\vartheta_{21}^{(n)} - \vartheta_{11}^{(n)} \right) \right) \frac{dr}{\sqrt{r}} \end{array} \right\}$$

$$+ \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \sum_{n=1}^{n=\infty} (a_2^{2n} - a_1^{2n}) \left\{ \begin{array}{l} \frac{a_2^n}{a_1^{3n}} \left(3(\vartheta_{12}^{(n)} - \vartheta_{22}^{(n)}) + r \frac{d}{dr} (\vartheta_{12}^{(n)} - \vartheta_{22}^{(n)}) \right) \\ - \frac{a_1^n}{a_2^{3n}} \left(3(\vartheta_{21}^{(n)} - \vartheta_{11}^{(n)}) + r \frac{d}{dr} (\vartheta_{21}^{(n)} - \vartheta_{11}^{(n)}) \right) \end{array} \right\}. \tag{13}$$

« Ma la funzione ϑ che, per proprietà note, è simmetrica rispetto a' due punti $(x, y, z;\ x_1, y_1, z_1)$, si può mettere sotto la forma

$$\vartheta = \sum_{s=0}^{s=\infty} \left(e_s r^s + \frac{i_s}{r^{s+1}} \right) P_s(\mu), \tag{14}$$

dove

$$e_s = f_s r_1^s + \frac{g_s}{r_1^{s+1}}, \qquad i_s = g_s r_1^s + \frac{h_s}{r_1^{s+1}}$$

con f_s, g_s, h_s quantità costanti: quindi

$$\begin{aligned} \vartheta_{11}^{(n)} &= \sum_{s=0}^{s=\infty} \left(e_s a_1^s + \frac{i_s}{a_1^{s+1}} \right) \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2ns} \left(\frac{r}{a_1}\right)^s P_s, \\ \vartheta_{12}^{(n)} &= \sum_{s=0}^{s=\infty} \left(e_s a_1^s + \frac{i_s}{a_1^{s+1}} \right) \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n(s+1)} \left(\frac{a_1}{r}\right)^{s+1} P_s, \\ \vartheta_{21}^{(n)} &= \sum_{s=0}^{s=\infty} \left(e_s a_2^s + \frac{i_s}{a_2^{s+1}} \right) \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2ns} \left(\frac{r}{a_2}\right)^s P_s, \\ \vartheta_{22}^{(n)} &= \sum_{s=0}^{s=\infty} \left(e_s a_2^s + \frac{i_s}{a_2^{s+1}} \right) \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{2n(s+1)} \left(\frac{a_2}{r}\right)^{s+1} P_s, \end{aligned} \tag{15}$$

lasciando, come si farà sempre d'ora in poi, la indicazione dell'argomento μ da cui dipendono le funzioni P_s. Fatte le debite sostituzioni nella (13) ed eseguite col sussidio delle (2) le somme relative all'indice n, segue:

$$\vartheta = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial x_1} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y \partial y_1} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial z \partial z_1}$$

$$+ \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \sum_{s=0}^{s=\infty} \frac{1}{2s+1} \left\{ \begin{array}{l} \left(-2s e_s + (s+1)(2s+3)(a_2^2 - a_1^2)\, \alpha_{s+1}\, i_s \right) r^s P_s \\ + \left(s(2s-1)(a_2^2 - a_1^2)\, \gamma_{s+1}\, e_s - 2(s+1)\, i_s \right) \frac{P_s}{r^{s+1}} \end{array} \right\}.$$

« Ma dalla (12) si trae

$$\frac{\partial^2 \vartheta}{\partial x \partial x_1}+\frac{\partial^2 \vartheta}{\partial y \partial y_1}+\frac{\partial^2 \vartheta}{\partial z \partial z_1}=\sum_{s=0}^{s=\infty}\left((s+1)(2s+3)\,\alpha_{s+1}\,r_1{}^s r^s+\frac{s(2s-1)\gamma_{s-1}}{r_1{}^{s+1}\,r^{s+1}}\right)\mathrm{P}_s\,;$$

quindi, sostituendo nel secondo membro dell'equazione precedente e posto nel primo per ϑ il suo valore dato dalla (14), verrà

$$\sum_{s=0}^{s=\infty}\left(\frac{s\Omega^2+(s+1)\,\omega^2}{(2s+1)\,\omega^2}\,e_s-\frac{\Omega^2-\omega^2}{2\omega^2}\,\frac{(s+1)(2s+3)}{2s+1}\,(a_2{}^2-a_1{}^2)\,\alpha_{s+1}i_s\right)r_s\,\mathrm{P}_s$$

$$-\sum_{s=0}^{s=\infty}\left(\frac{\Omega^2-\omega^2}{2\omega^2}\,\frac{s\,(2s-1)}{2s+1}\,(a_2{}^2-a_1{}^2)\,\gamma_{s-1}\,e_s-\frac{(s+1)\,\Omega^2+s\omega^2}{(2s+1)\,\omega^2}\,i_s\right)\frac{\mathrm{P}_s}{r^{s+1}}$$

$$=\sum_{s=0}^{s=\infty}\left((s+1)\,(2s+3)\,\alpha_{s+1}\,r_1{}^s\,r^s+\frac{s\,(2s-1)\,\gamma_{s-1}}{r_1{}^{s+1}\,r^{s+1}}\right)\mathrm{P}_s\,,$$

ed, eguagliando i coefficienti di $r^s\,\mathrm{P}_s$, $\frac{\mathrm{P}_s}{r^{s+1}}$ ne' due membri,

$$\begin{aligned}\frac{s\Omega^2+(s+1)\,\omega^2}{(2s+1)\,\omega^2}\,e_s-\frac{\Omega^2-\omega^2}{2\omega^2}\,\frac{(s+1)\,(2s+3)}{2s+1}\,(a_2{}^2-a_1{}^2)\,\alpha_{s+1}\,i_s&=\\ =(s+1)\,(2s+3)\,\alpha_{s+1}\,r_1{}^s\,,&\qquad(16)\\ \frac{\Omega^2-\omega^2}{2\omega^2}\,\frac{s(2s-1)}{2s+1}(a_2{}^2-a_1{}^2)\gamma_{s-1}e_s-\frac{(s+1)\Omega^2+s\omega^2}{(2s+1)\,\omega^2}\,i_s&=-\frac{s(2s-1)\gamma_{s-1}}{r_1{}^{s+1}}\,.\end{aligned}$$

« Da queste due equazioni, ove si faccia

$$\mathrm{F}_s=\frac{2\,(s+1)\,\Omega^2+2s\omega^2}{s\,(2s-1)}\,\frac{\alpha_{s+1}}{\Omega^2-\omega^2}\,,\quad \mathrm{G}_s=(a_2{}^2-a_1{}^2)\,\alpha_{s+1}\gamma_{s-1}\,,$$

$$\mathrm{H}_s=\frac{2s\Omega^2+2\,(s+1)\,\omega^2}{(s+1)\,(2s+3)}\,\frac{\gamma_{s-1}}{\Omega^2-\omega^2}\,,$$

si deducono queste altre, eguagliando i coefficienti delle medesime potenze di r_1 ne' due membri,

$$\mathrm{H}_s f_s-\mathrm{G}_s g_s=\frac{2\,(2s+1)\,\omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\,\alpha_{s+1}\,\gamma_{s-1}\,,\quad \mathrm{H}_s\,g_s-\mathrm{G}_s h_s=0\,,$$

$$\mathrm{G}_s f_s-\mathrm{F}_s\,g_s=0\,,\qquad \mathrm{G}_s\,g_s-\mathrm{F}_s h_s=-\frac{2\,(2s+1)\,\omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\alpha_{s+1}\,\gamma_{s-1}\,,$$

le quali a lor volta ci dànno

$$f_s=\frac{2\,(2s+1)\,\omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\,\alpha_{s+1}\,\gamma_{s-1}\cdot\frac{\mathrm{F}_s}{\mathrm{F}_s\,\mathrm{H}_s-\mathrm{G}_s{}^2}\,,$$

$$g_s=\frac{2\,(2s+1)\,\omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\,\alpha_{s+1}\,\gamma_{s-1}\cdot\frac{\mathrm{G}_s}{\mathrm{F}_s\,\mathrm{H}_s-\mathrm{G}_s{}^2}\,,$$

$$h_s=\frac{2\,(2s+1)\,\omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\,\alpha_{s+1}\,\gamma_{s-1}\cdot\frac{\mathrm{H}_s}{\mathrm{F}_s\,\mathrm{H}_s-\mathrm{G}_s{}^2}\,.$$

« 4. Medesimamente, messi nella espressione di ξ_2 in luogo delle $\vartheta^{(n)}$ i valori (15) ed effettuate per mezzo delle (2) le somme relative all' indice n, si trova

$$\xi_2 = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \sum_{s=0}^{s=\infty} \frac{1}{2s+1} \left(\frac{\varpi_s e_s}{r^{s-1}} \frac{\partial}{\partial x} (r^s P_s) - \chi_s i_s r^{s+2} \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{P_s}{r^{s+1}} \right) \right), \quad (17)$$

dove

$$\varpi_s = \frac{a_1^{2s+1}(a_2^{2s-1} - r^{2s-1}) + a_2^{2s+1}(r^{2s-1} - a_1^{2s-1}) - r^{2s+1}(a_2^{2s-1} - a_1^{2s-1})}{r^s (a_2^{2s-1} - a_1^{2s-1})},$$

$$\chi_s = \frac{a_1^2 (a_2^{2s+3} - r^{2s+3}) + a_2^2 (r^{2s+3} - a_1^{2s+3}) - r^2 (a_2^{2s+3} - a_1^{2s+3})}{r^{s+2} (a_2^{2s+3} - a_1^{2s+3})},$$

si annullano così per $r = a_1$ come per $r = a_2$. In luogo delle derivate rispetto ad x conviene introdurre derivate rispetto ad x_1: ciò si ottiene ricordando che dalle relazioni

$$r \frac{\partial \mu}{\partial x} = (1 - \mu^2) \frac{x_1}{r_1} - r_1 \mu \frac{\partial \mu}{\partial x_1},$$

$$(1 - \mu^2) \frac{dP_s}{d\mu} = s P_{s-1} - s \mu P_s = (s+1) \mu P_s - (s+1) P_{s+1},$$

$$\frac{dP_{s-1}}{d\mu} = \mu \frac{dP_s}{d\mu} - s P_s, \qquad \frac{dP_{s+1}}{d\mu} = \mu \frac{dP_s}{\partial \mu} + (s+1) P_s,$$

discendono le due seguenti

$$\frac{sx}{r} P_s + r \frac{\partial P_s}{\partial x} = \frac{s x_1}{r_1} P_{s-1} - r_1 \frac{\partial P_{s-1}}{\partial x_1},$$

$$\frac{(s+1)x}{r} P_s - r \frac{\partial P_s}{\partial x} = \frac{(s+1) x_1}{r_1} P_{s+1} + r_1 \frac{\partial P_{s+1}}{\partial x_1},$$

che permettono di mettere la (17) sotto la forma

$$\xi_2 = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \sum_{s=0}^{s=\infty} \frac{1}{2s+1} \left(\frac{\chi_s i_s}{r_1^s} \frac{\partial}{\partial x_1} (r_1^{s+1} P_{s+1}) - \varpi_s e_s r_1^{s+1} \frac{\partial}{\partial x_1} \left(\frac{P_{s-1}}{r_1^s} \right) \right), \quad (18)$$

la quale non contiene più traccia di derivate rispetto ad x.

« Dal valore della dilatazione cubica ϑ si ricava quello del doppio della rotazione elementare τ, osservando che $\omega^2 r \sqrt{1-\mu^2} . \tau$ è funzione *associata* di $\Omega^2 \vartheta$: quindi

$$\tau = \frac{\Omega^2}{\omega^2} \frac{\sqrt{1-\mu^2}}{r} \int \frac{\partial \vartheta}{\partial \mu} dr, \quad (19)$$

e per le componenti di τ secondo i tre assi le espressioni

$$\tau_1 = \frac{z y_1 - y z_1}{r r_1} . \frac{\Omega^2}{\omega^2} \frac{1}{r} \int \frac{\partial \vartheta}{\partial \mu} dr, \qquad \tau_2 = \frac{x z_1 - z x_1}{r r_1} . \frac{\Omega^2}{\omega^2} \frac{1}{r} \int \frac{\partial \vartheta}{\partial \mu} dr, \quad (20)$$

$$\tau_3 = \frac{y x_1 - x y_1}{r r_1} . \frac{\Omega^2}{\omega^2} \frac{1}{r} \int \frac{\partial \vartheta}{\partial \mu} dr;$$

da esse desumiamo ancora le combinazioni

$$\frac{y\tau_3 - z\tau_2}{r} = \frac{\Omega^2}{\omega^2}\frac{\partial\mu}{\partial x}\int\frac{\partial\vartheta}{\partial\mu}dr\,, \qquad \frac{z\tau_1 - x\tau_3}{r} = \frac{\Omega^2}{\omega^2}\frac{\partial\mu}{\partial y}\int\frac{\partial\vartheta}{\partial\mu}dr\,,$$

$$\frac{x\tau_2 - y\tau_1}{r} = \frac{\Omega^2}{\omega^2}\frac{\partial\mu}{\partial z}\int\frac{\partial\vartheta}{\partial\mu}dr\,, \tag{21}$$

che ci torneranno utili nel prossimo paragrafo.

« 5. Le forze L_1, M_1, N_1; L_2, M_2, N_2 le quali, applicate sulle superficie s_1, s_2 rispettivamente, sarebbero capaci di produrre la deformazione definita dalle ξ, η, ζ, per formule note sono date da

$$\frac{L_1}{\varrho} = -\left(2\omega^2\frac{d\xi}{dr} + (\Omega^2 - 2\omega^2)\,\vartheta\,\frac{x}{r} + \omega^2\frac{y\tau_3 - z\tau_2}{r}\right)_{r=a_1},$$

. . . .

$$\frac{L_2}{\varrho} = \left(2\omega^2\frac{d\xi}{dr} + (\Omega^2 - 2\omega^2)\,\vartheta\,\frac{x}{r} + \omega^2\frac{y\tau_3 - z\tau_2}{r}\right)_{r=a_2}.$$

. . . .

« Ora, avuto riguardo alle relazioni

$$\frac{d}{d\mu}(P_{s+1} - P_{s-1}) = (2s+1)\,P_s\,, \qquad \frac{2s+1}{s(s+1)}(1-\mu^2)\frac{dP_s}{d\mu} = P_{s-1} - P_{s+1}\,,$$

$$(2s+1)\mu P_s = (s+1)P_{s+1} + sP_{s-1}\,, \qquad (2s+1)\,\mu\frac{dP_s}{d\mu} = s\frac{dP_{s+1}}{d\mu} + (s+1)\frac{dP_{s-1}}{d\mu},$$

$$\left(\frac{d\varpi_s}{dr}\right)_{r=a_1} = \frac{(2s-1)(a_2^2 - a_1^2)\gamma_{s-1}}{a_1^{s+1}} - 2a_1^s\,,$$

$$\left(\frac{d\varpi_s}{dr}\right)_{r=a_2} = \frac{(2s-1)(a_2^2 - a_1^2)\gamma_{s-1}}{a_2^{s+1}} - 2a_2^s\,,$$

$$\left(\frac{d\chi_s}{dr}\right)_{r=a_1} = (2s+3)(a_2^2 - a_1^2)\,a_1^s\,\alpha_{s+1} - \frac{2}{a_1^{s+1}},$$

$$\left(\frac{d\chi_s}{dr}\right)_{r=a_2} = (2s+3)(a_2^2 - a_1^2)\,a_2^s\,\alpha_{s+1} - \frac{2}{a_2^{s+1}},$$

facili riduzioni conducono alle eguaglianze

$$2\omega^2\left(\frac{d\xi}{dr}\right)_{r=a_1} = 2\omega^2\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\frac{d\mathcal{G}}{dr}\right)_{r=a_1} +$$

$$+ (\Omega^2 - \omega^2)\sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{i_{s-1}}{(2s-1)\,r_1^{s-1}}\left((2s+1)(a_2^2 - a_1^2)\,a_1^{s-1}\,\alpha_s - \frac{2}{a_1^s}\right)\frac{\partial}{\partial x_1}(r_1^s P_s)$$

$$-(\Omega^2 - \omega^2)\sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{e_{s+1}\,r_1^{s+2}}{2s+3}\left(\frac{(2s+1)(a_2^2 - a_1^2)\gamma_s}{a_1^{s+2}} - 2a_1^{s+1}\right)\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\frac{P_s}{r_1^{s+1}}\right),$$

$$\left((\Omega^2 - 2\omega^2)\,\vartheta\,\frac{x}{r} + \omega^2\frac{y\tau_3 - z\tau_2}{r}\right)_{r=a_1} =$$

$$= \sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{1}{(2s-1)\,r_1^{s-1}}\left(\frac{\Omega^2 - 2s\omega^2}{s}\,a_1^{s-1}\,e_{s-1} + \frac{2(\Omega^2 - \omega^2)\,i_{s-1}}{a_1^s}\right)\frac{\partial}{\partial x_1}(r_1^s P_s)$$

$$-\sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{r_1^{s+2}}{2s+3}\left(2(\Omega^2 - \omega^2)\,a_1^{s+1}\,e_{s+1} - \frac{\Omega^2 + 2(s+1)\,\omega^2}{(s+1)\,a_1^{s+2}}\,i_{s+1}\right)\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\frac{P_s}{r_1^{s+1}}\right),$$

che, sommate membro a membro e ridotto il secondo membro che ne risulta, mediante le (16), dànno

$$\frac{L_1}{\varrho}=-2\omega^2\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\left(\frac{d\zeta}{dr}\right)_{r=a_1}-\sum_{s=0}^{s=\infty}(2s+1)\left(\alpha_s a_1^{s-1}r_1^s-\frac{\gamma_s}{a_1^{s+2}r_1^{s+1}}\right)P_s\right)$$
$$+\Omega^2\sum_{s=0}^{s=\infty}\left(\frac{e_{s-1}}{s}\left(\frac{a_1}{r_1}\right)^{s-1}\frac{\partial}{\partial x_1}(r_1^s P_s)+\frac{i_{s+1}}{s+1}\left(\frac{r_1}{a_1}\right)^{s+2}\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\frac{P_s}{r_1^{s+1}}\right)\right).$$

« Ma

$$\left(\frac{d\zeta}{dr}\right)_{r=a_1}-\sum_{s=0}^{s=\infty}(2s+1)\left(\alpha_s a_1^{s-1}r_1^s-\frac{\gamma_s}{a_1^{s+2}r_1^{s+1}}\right)P_s=\sum_{s=0}^{s=\infty}\frac{s a_1^{s-1}}{r_1^{s+1}}P_s=\left(\frac{d}{dr}\frac{1}{R}\right)_{r=a_1}$$

quindi

$$\frac{L_1}{\varrho}=-2\omega^2\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\frac{d}{dr}\frac{1}{R}\right)_{r=a_1}+\Omega^2\sum_{s=0}^{s=\infty}\left(\frac{e_{s-1}}{s}\left(\frac{a_1}{r_1}\right)^{s-1}\frac{\partial}{\partial x_1}(r_1^s P_s)+\frac{i_{s+1}}{s+1}\left(\frac{r_1}{a_1}\right)^{s+2}\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\frac{P_s}{r_1^{s+1}}\right)\right),$$

e in modo analogo

$$\frac{L_2}{\varrho}=2\omega^2\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\frac{d}{dr}\frac{1}{R}\right)_{r=a_2}-\Omega^2\sum_{s=0}^{s=\infty}\left(\frac{e_{s-1}}{s}\left(\frac{a_2}{r_1}\right)^{s-1}\frac{\partial}{\partial x_1}(r_1^s P_s)+\frac{i_{s+1}}{s+1}\left(\frac{r_1}{a_2}\right)^{s+2}\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\frac{P_s}{r_1^{s+1}}\right)\right).$$

« 6. Si sa che ad un sistema qualunque di spostamenti u_1, v_1, w_1; u_2, v_2, w_2 de' punti della superficie corrisponde una deformazione (u, v, w) dell'involucro tale che la dilatazione cubica Θ nel punto (x_1, y_1, z_1) è data da

$$4\pi\varrho\Omega^2\Theta=\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\int_{s_1}\frac{L_1\,ds_1}{R}+2\varrho\omega^2\int_{s_1}u_1\frac{d}{dr}\frac{1}{R}\,ds_1\right)+\cdots\cdots$$
$$+\frac{\partial}{\partial x_1}\left(\int_{s_2}\frac{L_2\,ds_2}{R}-2\varrho\omega^2\int_{s_2}u_2\frac{d}{dr}\frac{1}{R}\,ds_2\right)+\cdots\cdots, \tag{2}$$

quando ben inteso non agiscano forze nell'interno dell'involucro e si accennino con L_1, M_1, N_1; L_2, M_2, N_2 le forze che agendo sulle due superficie s_1, s_2 sarebbero capaci di produrre la medesima deformazione. Da questa espressione di Θ si elimineranno le forze incognite L_1, M_1, N_1; L_2, M_2, N_2 mediante l'equazione fornita dal teorema del prof. Betti applicato alle due deformazioni ξ, η, ζ; u, v, w. Per mettere il risultato sotto la sua forma più semplice è utile, negli integrali mediante cui viene espressa la dilatazione Θ, accoppiare i termini relativi agli elementi staccati sulle superficie s_1, s_2 da un medesimo cono di apertura infinitesima col vertice nel centro O comune delle due sfere. Se il cono stacca sulla superficie sferica concentrica di raggio uno l'elemento $d\sigma$, le aree de' due elementi, che gli corrispondono nelle superficie s_1, s_2 avranno rispettivamente per valori $ds_1=a_1^2 d\sigma$, $ds_2=a_2^2 d\sigma$.

Quindi, se per brevità si pone

$$\int_\sigma (a_2^{s+1} u_2 - a_1^{s+1} u_1)\, P_s\, d\sigma = U_s', \quad \int_\sigma \left(\frac{u_2}{a_2^s} - \frac{u_1}{a_1^s}\right) P_s\, d\sigma = U_s'',$$

$$\int_\sigma (a_2^{s+1} v_2 - a_1^{s+1} v_1)\, P_s\, d\sigma = V_s', \quad \int_\sigma \left(\frac{v_2}{a_2^s} - \frac{v_1}{a_1^s}\right) P_s\, d\sigma = V_s'',$$

$$\int_\sigma (a_2^{s+1} w_2 - a_1^{s+1} w_1)\, P_s\, d\sigma = W_s', \quad \int_\sigma \left(\frac{w_2}{a_2^s} - \frac{w_1}{a_1^s}\right) P_s\, d\sigma = W_s'',$$

$$\mathfrak{C}_s = -\frac{1}{4\pi(s+1)} \frac{1}{r_1^s} \left(\frac{\partial}{\partial x_1} (r_1^{s+1} U'_{s+1}) + \frac{\partial}{\partial y_1} (r_1^{s+1} V'_{s+1}) + \frac{\partial}{\partial z_1} (r_1^{s+1} W'_{s+1}) \right),$$

$$\mathfrak{J}_s = -\frac{1}{4\pi s} r_1^{s+1} \left(\frac{\partial}{\partial x_1} \left(\frac{U''_{s-1}}{r_1^s}\right) + \frac{\partial}{\partial y_1} \left(\frac{V''_{s-1}}{r_1^s}\right) + \frac{\partial}{\partial z_1} \left(\frac{W''_{s-1}}{r_1^s}\right) \right),$$

verrà

$$\Theta = \sum_{s=0}^{s=\infty} (e_s \mathfrak{C}_s + i_s \mathfrak{J}_s). \tag{23}$$

Per gli sviluppi ulteriori tornerà più comodo di dare a Θ la forma

$$\Theta = \sum_{s=0}^{s=\infty} \left(Y_s r_1^s + \frac{Z_s}{r_1^{s+1}} \right), \tag{24}$$

ponendo

$$f_s \mathfrak{C}_s + g_s \mathfrak{J}_s = Y_s, \quad g_s \mathfrak{C}_s + h_s \mathfrak{J}_s = Z_s,$$

dove Y_s, Z_s come $\mathfrak{C}_s$, $\mathfrak{J}_s$ sono funzioni sferiche di indice s.

« 7. Dopo ciò, per avere gli spostamenti di un punto qualunque nel caso generale ora considerato, bisogna costruire tre funzioni u, v, w che soddisfino nell' interno dell' involucro alle tre equazioni indefinite

$$\Delta^2 u + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{\omega^2} \frac{\partial \Theta}{\partial x_1} = 0, \quad \Delta^2 v + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{\omega^2} \frac{\partial \Theta}{\partial y_1} = 0, \quad \Delta^2 w + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{\omega^2} \frac{\partial \Theta}{\partial z_1} = 0,$$

dove Θ è funzione conosciuta (v. eq. 24), e che sulla s_1 prendano i valori u_1, v_1, w_1, e sulla s_2 i valori u_2, v_2, w_2.

« Poniamo $u = u' + u''$ ed assoggettiamo u' a soddisfare nell' interno dell' involucro all'equazione indefinita $\Delta^2 u' = 0$ e sulle superficie limiti s_1, s_2 alle equazioni $u' = u_1$, $u' = u_2$ rispettivamente: il valore di u' si otterrà dalla (1) mutando $r, \varphi', \varphi'', \varphi$ in r, u_1, u_2, u. Quanto alla u'' poi dovrà annullarsi in superficie e soddisfare nell' interno dell' involucro alla equazione indefinita

$$\Delta^2 u'' + \frac{\Omega^2 - \omega^2}{\omega^2} \frac{\partial \Theta}{\partial x_1} = 0.$$

Ma, costruite le funzioni $\Theta_{11}^{(n)}$, $\Theta_{12}^{(n)}$, $\Theta_{21}^{(n)}$, $\Theta_{22}^{(n)}$ che si desumono dalle (15) mutandovi r, $e_s \mathrm{P}_s$, $i_s \mathrm{P}_s$ in r_1, Y_s, Z_s, se ne dedurrà

$$\Theta = \Theta_{12}^{(0)} + \Theta_{21}^{(0)} + \sum_{n=1}^{n=\infty} \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^n \left(\Theta_{21}^{(n)} - \Theta_{11}^{(n)}\right) + \sum_{n=1}^{n=\infty} \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^n \left(\Theta_{12}^{(n)} - \Theta_{22}^{(n)}\right),$$

ed allora si vede che dalla espressione data dalle (11, 11_1) per ξ_2 si passa a quella di u'' sostituendo $\Theta^{(n)}$, x_1, y_1, z_1, r_1 in luogo di $\vartheta^{(n)}$, x, y, z, r. In seguito, sulla espressione così trovata per u'' si possono ripetere le riduzioni fatte sulla ξ_2 e si giunge alla stessa formula finale (17) col solo cambiamento di r in r_1 e di $e_s \mathrm{P}_s$, $i_s \mathrm{P}_s$ in Y_s, Z_s. Dicendo $\varpi_s^{(1)}$, $\chi_s^{(1)}$ ciò che diventano ϖ_s, χ_s quando si muti r in r_1, verrà finalmente

$$u'' = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{2\omega^2} \sum_{s=0}^{s=\infty} \frac{1}{2s+1} \left(\frac{\varpi_s^{(1)}}{r_1^{s-1}} \frac{\partial}{\partial x_1} (r_1^s \mathrm{Y}_s) - \chi_s^{(1)} r_1^{s+2} \frac{\partial}{\partial x_1} \left(\frac{\mathrm{Z}_s}{r_1^{s+1}} \right) \right). \quad (25)$$

Con semplici scambî di lettere si passa dal valore di u a quelli di v e w.

« 8. Delle funzioni $\vartheta^{(n)}$ si potrebbe anco dare una espressione analoga a quella che, nel caso della sfera piena, venne ottenuta per la dilatazione cubica nella mia Nota: *Sur la déformation d'une sphère homogène isotrope* [1]. Perciò basterebbe ridurre nella (13) così ϑ come la

$$\frac{\partial^2 \mathcal{G}}{\partial x \, \partial x_1} + \frac{\partial^2 \mathcal{G}}{\partial y \, \partial y_1} + \frac{\partial^2 \mathcal{G}}{\partial z \, \partial z_1},$$

che pur soddisfa all'equazione $\Delta^2 = 0$, alla forma (1). Eguagliando poi ne' due membri l' insieme de' termini contenenti funzioni co' medesimi indici (superiore e inferiori), ne risulterebbe per $\vartheta^{(n)}$ un' equazione differenziale, rispetto alla variabile r, lineare di second' ordine se $n > 0$, e di primo se $n = 0$, la quale definisce completamente la funzione $\vartheta^{(n)}$, quando si aggiunga la condizione che essa si mantenga finita, continua e ad un sol valore nello spazio compreso tra le due sfere.

« Al valore di u'' dato dalla (25) si poteva anco pervenire direttamente, senza passare pel calcolo della deformazione ausiliaria ξ, η, ζ; ma il calcolo di detta deformazione è indispensabile invece quando si tratti del caso generale, in cui agiscano forze nell' interno del corpo. Nel qual caso, designate con $\varrho \mathrm{X} d\mathrm{S}$, $\varrho \mathrm{Y} d\mathrm{S}$, $\varrho \mathrm{Z} d\mathrm{S}$ le componenti della forza applicata all' elemento qualunque $d\mathrm{S}$, si avrebbe per valore della dilatazione cubica nel punto (x_1, y_1, z_1)

$$\Theta = \sum_{s=0}^{s=\infty} (e_s \mathfrak{C}_s + i_s \mathfrak{J}_s) + \frac{1}{4\pi\Omega^2} \int_{\mathrm{S}} \left(\mathrm{X} \left(\frac{\partial \frac{1}{\mathrm{R}}}{\partial x_1} - \xi \right) + \mathrm{Y} \left(\frac{\partial \frac{1}{\mathrm{R}}}{\partial y_1} - \eta \right) + \mathrm{Z} \left(\frac{\partial \frac{1}{\mathrm{R}}}{\partial z_1} - \zeta \right) \right) d\mathrm{S}$$

intendendo con R la distanza del punto (x_1, y_1, z_1) dal punto qualunque (x, y, z) intorno a cui è scelto l'elemento $d\mathrm{S}$.

[1] Association française pour l'avancement des Sciences. Compte-rendu de la 14° Session, Grenoble, 1885, seconde partie, pp. 68-79.

« Per avere gli spostamenti anche in questo caso, facciasi $\Theta=\Theta_{(1)}+\Theta_{(2)}$ con

$$\Theta_{(1)}=\sum_{s=0}^{s=\infty}(e_s\,\mathfrak{C}_s+i_s\,\mathfrak{J}_s)-\frac{1}{4\pi\Omega^2}\int_S(X\xi+X\eta+Z\zeta)\,dS,$$

$$\Theta_{(2)}=\frac{1}{4\pi\Omega^2}\int_S\left(X\frac{\partial\frac{1}{R}}{\partial x_1}+Y\frac{\partial\frac{1}{R}}{\partial y_1}+Z\frac{\partial\frac{1}{R}}{\partial z_1}\right)dS$$

ed inoltre $u=u_{(1)}+u_{(2)}$ assoggettando $u_{(1)}$ a prendere i valori dati per u in superficie ed a soddisfare nell' interno del corpo all'equazione indefinita

$$\Delta^2 u_{(1)}+\frac{\Omega^2-\omega^2}{\omega^2}\frac{\partial\Theta_{(1)}}{\partial x_1}=0,$$

ed $u_{(2)}$ ad annullarsi in superficie ed a soddisfare nell' interno del corpo all'equazione indefinita

$$\Delta^2 u_{(2)}+\frac{\Omega^2-\omega^2}{\omega^2}\frac{\partial\Theta_{(2)}}{\partial x_1}+\frac{X}{\omega^2}=0.$$

Poichè $\Theta_{(1)}$ soddisfa nell' interno del corpo alla $\Delta^2=0$, il valore di $u_{(1)}$ si deduce da quello di u ne' §§ precedenti col solo cambiamento di Θ in $\Theta_{(1)}$; quanto al valore di $u_{(2)}$ si ha mediante formole conosciute ».

Astronomia. — *Sulle osservazioni solari fatte all'Osservatorio del Collegio Romano nel 2° e 3° trimestre del 1889.* Nota del Corrisp. P. Tacchini.

« Ho l'onore di presentare all'Accademia i risultati delle osservazioni di macchie e facole solari fatte al R. Osservatorio del Collegio Romano dall'aprile a tutto settembre 1889, per giorni 155.

Macchie e facole.

1889	Frequenza delle macchie	Frequenza dei fori	Frequenza delle M + F	Frequenza dei giorni senza M + F	Frequenza dei giorni con solo F	Frequenza dei gruppi	Media estensione delle macchie	Media estensione delle facole
Aprile.	0,40	0,25	0,65	0,60	0,00	0,40	4,35	7,25
Maggio	0,04	0,00	0,04	0,96	0,00	0,04	0,65	5,30
Giugno	0,82	1,15	1,97	0,56	0,00	0,45	25,22	9,63
Luglio.	1,29	1,45	2,75	0,39	0,00	0,87	16,97	14,35
Agosto	2,26	4,71	6,97	0,19	0,00	1,26	20,03	17,77
Settembre. . .	0,83	0,35	1,18	0,48	0,00	0,61	8,22	28,48
Medie 2° trim.	0,44	0,51	0,96	0,70	0,00	0,30	11,19	7,53
Medie 3° trim.	1,52	2,34	3,86	0,34	0,00	0,94	15,72	20,30

« Paragonando i risultati del 2° trimestre con quelli del 1° 1889, è manifesta la diminuita frequenza delle macchie e fori; le medie compensate risultano inferiori all'unità per i mesi di aprile e maggio, così che si sarebbe entrati nel vero periodo del nuovo minimo. La frequenza dei giorni senza macchie e senza fori risulta rilevante e quasi eguale a quella trovata nel 1° trimestre. Nel 3° trimestre invece ebbe luogo un aumento nel fenomeno delle macchie e delle facole solari, ed una diminuzione nella frequenza dei giorni senza macchie e senza fori ».

Chimica. — *Ancora dei fluossimolibdati ammonici.* Nota del Corrispondente FRANCESCO MAURO.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Matematica. — *Sur le pouvoir rotatoire magnétique.* Note de M. ERNEST CESÀRO, presentata dal Socio BELTRAMI.

« On sait que, suivant Maxwell, le pouvoir rotatoire des corps plongés dans un champ magnétique serait dû à des mouvements tourbillonnaires, provoqués dans les corps par l'action des forces du champ. L'existence des tourbillons a été mise hors de doute par Maxwell. Elle est une conséquence obligée de la théorie dynamique de l'électromagnétisme et de ce fait que l'expression de l'énergie cinétique doit nécessairement contenir des termes, où les vitesses du mouvement lumineux sont associées à des vitesses de la matière pondérable. On sait d'ailleurs, par expérience, que ces dernières vitesses ne sauraient donner lieu, en se combinant avec les vitesses de l'éther, à un mouvement observable dans les parties finies des corps. Elles constituent donc un mouvement moléculaire. Mais il n'est pas du tout prouvé que ce mouvement consiste en un tourbillonnement des particules autour des lignes de force du champ: l'argumentation de Maxwell sur ce point est loin d'être satisfaisante. Nous devons donc considérer comme purement hypothétique l'invariabilité de direction des axes des tourbillons et leur parallélisme aux forces magnétiques agissant dans la direction de la propagation de la lumière. Si l'on accepte, avec ce parallélisme, les autres hypothèses que Maxwell emprunte aux théories hydrodynamiques de Helmholtz, à savoir la permanence des particules sur les axes et la loi de variabilité linéaire de la force des tourbillons, et si l'on admet, en outre, que cette force ne soit autre que l'action magnétique (α, β, γ), les variations que les composantes de cette action éprouvent par effet du déplacement de l'axe d'un tourbillon se dédui-

sent des composantes ξ, η, ζ du déplacement, en vertu des lois de Helmholtz, par l'opération

$$\frac{\partial}{\partial h} = \alpha \frac{\partial}{\partial x} + \beta \frac{\partial}{\partial y} + \gamma \frac{\partial}{\partial z} \cdot$$

Or on sait que le courant vrai est lié à la force magnétique par les relations

$$4\pi u = \frac{\partial \gamma}{\partial y} - \frac{\partial \beta}{\partial z}, \quad 4\pi v = \frac{\partial \alpha}{\partial z} - \frac{\partial \gamma}{\partial x}, \quad 4\pi w = \frac{\partial \beta}{\partial x} - \frac{\partial \alpha}{\partial y} .$$

Donc, si l'on ne tient compte que des courants suscités par le déplacement des axes des tourbillons, on voit que les composantes de ces courants sont

$$u = \frac{1}{4\pi} \frac{\partial a}{\partial h}, \quad v = \frac{1}{4\pi} \frac{\partial b}{\partial h}, \quad w = \frac{1}{4\pi} \frac{\partial c}{\partial h},$$

a, b, c étant les doubles composantes de la rotation élémentaire:

$$a = \frac{\partial \zeta}{\partial y} - \frac{\partial \eta}{\partial z}, \quad b = \frac{\partial \xi}{\partial z} - \frac{\partial \zeta}{\partial x}, \quad c = \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{\partial \xi}{\partial y} .$$

Des transformations faciles donnent

$$\int (\xi u + \eta v + \zeta w)\, dS = 0 , \tag{1}$$

lorsqu'on étend l'intégration à tout l'espace. Cela posé, on peut représenter, d'après Maxwell, le terme complémentaire de l'énergie cinétique par l'intégrale

$$A \int \left(\dot{a} \frac{\partial \xi}{\partial h} + \dot{b} \frac{\partial \eta}{\partial h} + \dot{c} \frac{\partial \zeta}{\partial h} \right) dS ,$$

qu'on transforme immédiatement en

$$-4\pi A \int (\xi \dot{u} + \eta \dot{v} + \zeta \dot{w})\, dS ,$$

ou bien, en vertu de (1), en celle-ci:

$$4\pi A \int (\dot{\xi} u + \dot{\eta} v + \dot{\zeta} w)\, dS .$$

Si l'on n'a d'autre but que de former les équations indéfinies du mouvement, on peut dire que l'énergie cinétique par unité de volume, pour autant qu'elle dépend des vitesses de déplacement, est

$$T = \frac{1}{2} \varrho (\dot{\xi}^2 + \dot{\eta}^2 + \dot{\xi}^2) + 4\pi A (\dot{\xi} u + \dot{\eta} v + \dot{\zeta} w) , \tag{2}$$

ϱ étant la densité du milieu. On en déduit, en observant les transformations précédentes,

$$\frac{\partial T}{\partial \dot{\xi}} = \varrho \dot{\xi} + 4\pi A u , \quad \frac{\partial T}{\partial \xi} = -4\pi A \dot{u} ;$$

puis

$$\frac{\partial}{\partial t} \frac{\partial T}{\partial \dot{\xi}} - \frac{\partial T}{\partial \xi} = \varrho \ddot{\xi} + 8\pi A \dot{u} .$$

Tel est, pour les diélectriques parfaits, le premier membre de la première équation du mouvement ; mais, si l'on tient compte des courants de conduction

qui s'établissent dans le milieu lorsque sa conductibilité C n'est pas nulle, les équations du mouvement deviennent

$$\left\{\begin{array}{l} \left(4\pi C + K\frac{\partial}{\partial t}\right)\left(\varrho\dot{\xi} + 8\pi A u\right) = -K\frac{\partial \Psi}{\partial \xi}, \\ \left(4\pi C + K\frac{\partial}{\partial t}\right)\left(\varrho\dot{\eta} + 8\pi A v\right) = -K\frac{\partial \Psi}{\partial \eta}, \\ \left(4\pi C + K\frac{\partial}{\partial t}\right)\left(\varrho\dot{\zeta} + 8\pi A w\right) = -K\frac{\partial \Psi}{\partial \zeta}, \end{array}\right. \qquad (3)$$

K étant le pouvoir diélectrique, et Ψ l'énergie potentielle créée par la réaction du milieu contre les tourbillons.

« La théorie électromagnétique de la lumière nous autorise à traiter le milieu où se propagent les mouvements lumineux comme élastique et isotrope, $\frac{1}{K}$ étant la constante d'isotropie dont la racine carrée représente la vitesse de propagation libre des ondes à vibrations transversales. On sait que l'énergie potentielle des forces élastiques suscitées au sein d'un tel milieu par les déplacements (ξ, η, ζ) est

$$\Psi = \frac{\varrho}{2K}(a^2 + b^2 + c^2) + \cdots\cdots,$$

en négligeant des termes qui n'ont pas d'influence sur les équations indéfinies. D'autre part, des transformations faciles montrent que

$$\int (a^2 + b^2 + c^2)\, dS = \sum \int \xi\left(\frac{\partial c}{\partial y} - \frac{\partial b}{\partial z}\right) dS,$$

et, par suite,

$$\frac{\partial \Psi}{\partial \xi} = \frac{\varrho}{K}\left(\frac{\partial c}{\partial y} - \frac{\partial b}{\partial z}\right) = \frac{\varrho}{K}\left[\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{\partial \zeta}{\partial z}\right) + \nabla^2 \xi\right];$$

puis, en remarquant qu'il s'agit ici de déformations purement rotatoires,

$$\frac{\partial \Psi}{\partial \xi} = \frac{\varrho}{K}\nabla^2\xi, \quad \frac{\partial \Psi}{\partial \eta} = \frac{\varrho}{K}\nabla^2\eta, \quad \frac{\partial \Psi}{\partial \zeta} = \frac{\varrho}{K}\nabla^2\zeta.$$

Dès lors les équations du mouvement prennent leur forme définitive:

$$\left\{\begin{array}{l} \left(4\pi C + K\frac{\partial}{\partial t}\right)\left[\dot{\xi} + \frac{2A}{\varrho}\frac{\partial}{\partial h}\left(\frac{\partial \zeta}{\partial y} - \frac{\partial \eta}{\partial z}\right)\right] + \nabla^2\xi = 0, \\ \left(4\pi C + K\frac{\partial}{\partial t}\right)\left[\dot{\eta} + \frac{2A}{\varrho}\frac{\partial}{\partial h}\left(\frac{\partial \xi}{\partial z} - \frac{\partial \zeta}{\partial x}\right)\right] + \nabla^2\eta = 0, \\ \left(4\pi C + K\frac{\partial}{\partial t}\right)\left[\dot{\zeta} + \frac{2A}{\varrho}\frac{\partial}{\partial h}\left(\frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{\partial \xi}{\partial y}\right)\right] + \nabla^2\zeta = 0. \end{array}\right. \qquad (4)$$

Ces équations subsistent lorsqu'on remplace (ξ, η, ζ) par (a, b, c).

« On exprime que l'intensité du mouvement est constante dans le temps en écrivant

$$\sum \xi\dot{\xi} = 0, \quad \sum \xi\ddot{\xi} = -(\dot{\xi}^2 + \dot{\eta}^2 + \dot{\zeta}^2);$$

puis l'addition des équations (3), préalablement multipliées par ξ, η, ζ, donne

$$\frac{1}{2}\varrho(\dot{\xi}^2+\dot{\eta}^2+\dot{\zeta}^2)-\frac{4\pi A}{K}\sum\xi(4\pi Cu+K\dot{u})=\Psi+\cdots,$$

en négligeant des quantités, dont l'intégrale étendue à tout l'espace est nulle. On obtient ensuite, par comparaison avec (2),

$$T-\Psi=\frac{4\pi A}{K}\left(4\pi C+K\frac{\partial}{\partial t}\right)(\xi u+\eta v+\zeta w)+\cdots.$$

Donc, en vertu de (1),

$$\int(T-\Psi)\,dS=0.$$

Ainsi l'énergie totale est pour moitié cinétique et pour moitié potentielle.

« Dans le cas particulier d'ondes planes se propageant dans la direction de l'axe des z, nous n'aurons plus que la coordonnée z à considérer, et nous désignerons par des accents les dérivées par rapport à cette variable. Les équations (4) deviennent

$$\left\{\begin{aligned}&\left(4\pi C+K\frac{\partial}{\partial t}\right)\left(\dot{\xi}-\frac{2A\gamma}{\varrho}\eta''\right)=\xi'',\\&\left(4\pi C+K\frac{\partial}{\partial t}\right)\left(\dot{\eta}+\frac{2A\gamma}{\varrho}\xi''\right)=\eta''.\end{aligned}\right.$$

Posons

$$\begin{aligned}&\xi=r\cos\varphi, \quad \eta=r\sin\varphi,\\&r=e^{-\varpi z}, \quad \varphi=\pm(nt-qz)+\omega z,\end{aligned}$$

où n et q sont positifs, ϖ est le coefficient d'absorption, et ω ne varie pas avec le temps. Les équations considérées se transforment en celles-ci :

$$\left\{\begin{aligned}&\left(\frac{1}{K}+\frac{2A\gamma}{\varrho}\dot{\varphi}\right)(\varphi'^2-\varpi^2)-\frac{8\pi AC\gamma}{K\varrho}(\varphi''-2\varpi\varphi')=\dot{\varphi}^2.\\&\left(\frac{1}{K}+\frac{2A\gamma}{\varrho}\dot{\varphi}\right)(\varphi''-2\varpi\varphi')+\frac{8\pi AC\gamma}{K\varrho}(\varphi'^2-\varpi^2)=\frac{4\pi C}{K}\dot{\varphi}.\end{aligned}\right.$$

L'élimination de φ'' conduirait à une valeur constante pour φ'. Donc $\varphi''=0$. Maintenant il s'agit de déterminer les constantes ω et ϖ. Posons

$$k=\frac{2A\gamma}{\varrho n}q^2,$$

c'est-à-dire

$$k=\frac{m\gamma}{\pi}\frac{i^2}{\lambda},$$

m étant le coefficient de rotation magnétique, i l'indice de réfraction et λ la longueur d'onde dans l'air. On sait que, si p est le coefficient d'absorption en l'absence de forces magnétiques, on a

$$q^2-p^2=Kn^2, \quad pq=2\pi Cn.$$

Cela posé, les équations à résoudre deviennent

$$\left\{\begin{array}{l}\left[q^2 \pm k(q^2-p^2)\right](\varphi'^2-\varpi^2)+4kpq\varpi\varphi' = q^2(q^2-p^2), \\ \left[q^2 \pm k(q^2-p^2)\right]\varpi\varphi' - kpq(\varphi'^2-\varpi^2) = \mp pq^3 .\end{array}\right. \tag{5}$$

Pour les diélectriques parfaits $p=0$, et les équations précédentes donnent $\varpi = 0$; puis

$$\omega = \pm q\left(1-\frac{1}{\sqrt{1\pm k}}\right).$$

On trouve ainsi pour ω deux valeurs:

$$\omega_1 = \frac{2\pi i}{\lambda}\left(1-\frac{1}{\sqrt{1+\frac{m\gamma}{\pi}\frac{i^2}{\lambda}}}\right), \quad \omega_2 = \frac{2\pi i}{\lambda}\left(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{m\gamma}{\pi}\frac{i^2}{\lambda}}}-1\right).$$

Elles sont nulles pour $\gamma = 0$. On obtient, dans ce cas, deux rayons polarisés circulairement, ayant même intensité et même période, mais circulant en sens inverse: le premier est polarisé à gauche, le second à droite. Lorsque γ n'est pas nul, ω_1 et ω_2 sont, en général, positifs pour les corps diamagnétiques, négatifs pour les paramagnétiques. En nous plaçant, pour fixer les idées, dans le premier cas, c'est-à-dire en supposant $m > 0$, et en considérant une plaque d'épaisseur égale à l'unité, nous voyons qu'à l'émergence le rayon gauche se trouve avoir eu sa phase retardée de ω_1, tandisque la phase du rayon droit est accélérée de ω_2, et, par suite, les deux rayons, qui ont conservé même intensité et même période, se recomposent en un rayon polarisé rectiligne, dont le plan de polarisation a tourné de $\frac{1}{2}(\omega_1+\omega_2)$ vers la droite de l'observateur regardant la face d'émergence. Il en résulte que, si l'on ne tient pas compte de la dispersion entre les deux rayons circulaires, le pouvoir rotatoire magnétique est

$$\theta = \frac{\pi i}{\lambda}\left(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{m\gamma}{\pi}\frac{i^2}{\lambda}}}-\frac{1}{\sqrt{1+\frac{m\gamma}{\pi}\frac{i^2}{\lambda}}}\right),$$

c'est-à-dire, en observant que k est toujours fort petit,

$$\theta = m\gamma\frac{i^3}{\lambda^2}+\frac{5m^3\gamma^3}{8\pi^2}\cdot\frac{i^7}{\lambda^4}+\cdots\cdots .$$

Il faudrait négliger tous les termes, vis-à-vis du premier, pour représenter, assez grossièrement du reste, les lois vérifiées par Verdet, c'est-à-dire la loi approchée de l'inverse carré des longueurs d'onde, et la loi expérimentalement rigoureuse da la proportionnalité de θ aux forces magnétiques. Dans les cas accessibles à l'expérience les deux variations de phase, que nous avons désignées par ω_1 et ω_2, sont à peu près égales entre elles; mais, en réalité, l'accélération d'une phase est toujours plus forte que le retard de l'autre, et la différence croît avec la force magnétique. Pour une valeur convenable de

cette force, celui des rayons dont la phase est de plus en plus accélérée cesse de se propager. Une très-forte action magnétique aurait donc le singulier effet de polariser circulairement, dès l'incidence, un rayon ordinaire, à gauche ou à droite suivant que le milieu est diamagnétique ou paramagnétique, et de lui imprimer une vitesse de propagation qui est à la vitesse primitive dans un rapport au moins égal à $\sqrt{2}$. Il est vrai que le cas critique dont il s'agit est extrêmement éloigné de ceux qu'il y a lieu de considérer : il suffit de dire que la rotation correspondante devrait être de plusieurs milliers de circonférences dans une plaque d'un millimètre d'épaisseur.

« Afin de tenir compte de la légère conductibilité électrique des corps transparents, il faut remonter aux équations (5), en continuant à supposer k fort petit. Lorsqu'on néglige les puissances de k, supérieures à la première, les équations (5) se réduisent à

$$\left\{\begin{aligned} q\omega - p\varepsilon &= \frac{k}{2q^2}(q^4 - 6q^2p^2 + p^4) \\ p\omega + q\varepsilon &= \frac{2kp}{q}(q^2 - p^2)\,, \end{aligned}\right.$$

$\mp\varepsilon$ étant l'excès de ϖ sur p. Par suite

$$\omega = \frac{k}{2q}(q^2 - 3p^2)\,,\quad \varepsilon = \frac{kp}{2q^2}(3q^2 - p^2)\,.$$

On a donc $\omega_1 = \omega_2$; puis

$$\theta = m\gamma\left(\frac{i^3}{\lambda^2} - \frac{3ip^2}{4\pi^2}\right).$$

Il en résulte que l'opacité d'un corps en amoindrit toujours le pouvoir rotatoire. Quant au pouvoir absorbant, il est aussi légèrement modifié par le champ magnétique ; car on a, à peu près,

$$\varpi_1 = \left(1 - \frac{3}{2}k\right)p,\quad \varpi_2 = \left(1 + \frac{3}{2}k\right)p\,,$$

de sorte que, pour $k > 0$,

$$r_1 > e^{-pz}\,,\qquad r_2 < e^{-pz}\,.$$

L'action magnétique favorise donc l'affaiblissement du rayon droit dans les corps diamagnétiques : le rayon gauche, au contraire, s'affaiblit plus lentement qu'il ne le ferait hors du champ de force. À l'émergence les deux rayons ont cessé d'avoir même intensité : ils ne peuvent donc plus se recomposer en un rayon polarisé rectiligne. Si l'on fait tourner de θz les axes des x et des y dans leur plan, les composantes de la vibration résultante, par rapport aux nouveaux axes, sont

$$\xi = (r_1 + r_2)\cos(nt - qz)\,,\quad \eta = (r_1 - r_2)\sin(nt - qz)\,.$$

Ce sont là les équations d'une vibration elliptique très-aplatie, qui s'exécute autour de foyers invariables, et qui tend à devenir une vibration circulaire

infiniment faible lorsque l'épaisseur du milieu croît outre mesure. Si, à l'émergence, on reçoit le rayon sur un prisme biréfringent convenablement orienté, on doit obtenir, par réfraction, une image ordinaire, dont l'intensité est apparemment celle qu'on observerait hors du champ de force, et une image extraordinaire extrêmement faible, probablement inaccessible à l'expérience. Lors donc qu'on admet, avec Maxwell, que la lumière consiste en une perturbation électromagnétique, il faut admettre aussi que les corps plongés dans un champ magnétique y deviennent d'autant plus transparents que le champ est plus puissant, et l'on pourra soutenir cette conclusion lors même qu'on ne saurait en contrôler l'exactitude par l'expérience. Mais nous pourrions pousser plus loin l'hypothèse de Maxwell, et imaginer qu'un mouvement tourbillonnaire, influant sur les mouvements lumineux, préexiste dans la matière, ou, du moins, s'y manifeste par suite de l'ébranlement de l'éther, avec une énergie dont l'intensité dépend de la structure intime des corps. Il y aurait donc une autre constante spécifique à considérer, une espèce de pouvoir tourbillonnant, toujours contraire au pouvoir absorbant, et la théorie indique que les effets de ces pouvoirs antagonistes sont toujours accrus par la conductibilité électrique. Cela nous conduirait à modifier les résultats de la théorie électromagnétique de la lumière, en ce qui concerne les relations entre l'opacité des corps et leur conductibilité électrique; car nous devrions augmenter d'autant plus la proportion de lumière transmise, suivant la théorie de Maxwell, par un corps quelconque, que celui-ci est plus conducteur. Ainsi nous nous expliquerions pourquoi Maxwell a trouvé que les feuilles d'or sont beaucoup plus transparentes que ne l'indique sa théorie ».

Matematica. — *Sopra un teorema della teoria della connessione.* Nota del dott. ETTORE BORTOLOTTI, presentata dal Corrispondente G. PINCHERLE.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Fisica. — *Influenza della temperatura sul numero delle vibrazioni di un corista.* Nota II del dott. NAZZARENO PIERPAOLI, presentata dal Socio P. BLASERNA.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Zoologia. — *Contributo alla conoscenza delle Gregarine.* Nota del dott. P. MINGAZZINI, presentata a nome del Socio TODARO.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

RELAZIONI DI COMMISSIONI

Il Socio CANNIZZARO, a nome anche del Socio A. COSSA relatore, legge una Relazione sulla Memoria del dott. C. MONTEMARTINI, intitolata: *Sulla determinazione quantitativa dell'acido borico*, concludendo per l'inserzione del lavoro negli Atti accademici.

Le conclusioni della Commissione esaminatrice, messe ai voti dal Presidente, sono approvate dalla Classe, salvo le consuete riserve.

PERSONALE ACCADEMICO

Il PRESIDENTE annuncia la perdita fatta dalla Classe nella persona del Socio straniero HAYDEN FERDINANDO VANDEVEER, il quale apparteneva all'Accademia come Corrispondente straniero dal 25 aprile 1878, e come Socio straniero dal 26 luglio 1883.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario BLASERNA presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando le seguenti inviate da Soci e da estranei:

L. LUCIANI. *Fisiologia del digiuno.*

N. VON KOKSCHAROW. *Materialien zur Mineralogie Russlands*. 10° fascicolo.

E. J. MAREY. *Le vol des oiseaux.*

L. AUCOC. *L'Institut de France.*

Il Socio TOMMASI-CRUDELI presenta una pubblicazione, accompagnandola colle seguenti parole:

« Presento all'Accademia una Nota del prof. ANGELO CELLI intitolata: *La pustola maligna nell'Agro Romano*. Questa Nota dimostra con dati ufficiali, che su 53965 ammalati, curati in nove anni (dal 1880 al 1888) dai medici delle stazioni sanitarie istituite nell'Agro Romano dal Comune di Roma, solo 48 si trovarono affetti da pustola maligna, e che uno soltanto di questi ammalati ne morì.

« Richiamo l'attenzione dell'Accademia su questa Nota, la quale viene a confermare quanto ebbi l'onore di esporre all'Accademia, sulla pratica della vaccinazione carbonchiosa negli armenti dell'Agro, nelle sedute del 5 aprile e del 5 maggio di quest'anno ».

Lo stesso Segretario richiama inoltre l'attenzione dei Socî sul 2° volume delle « *Oeuvres complètes de Christiaan Huygens* (Correspondance 1657-1659) » pubblicate dall'Accademia delle scienze di Haarlem, e sul vol. XXXII (Zoology) contenente i risultati scientifici ottenuti colla spedizione del « Challenger ».

Il Socio CAPELLINI offre la sua pubblicazione: *Sulla scoperta di una caverna ossifera a Monte Cucco* e ne discorre.

CONCORSI A PREMI

Il Segretario BLASERNA dà comunicazione del concorso al premio Molon, aperto dalla Società geologica italiana, sul tema: *Storia dei progressi della geologia in Italia dal 1860 al 1885.* Tempo utile 31 marzo 1892; premio L. 1800.

CORRISPONDENZA

Il PRESIDENTE presenta un piego suggellato, che il prof. Rocco Nobili ha inviato perchè si conservi negli Archivî accademici.

Il Segretario BLASERNA comunica gl'inviti pel Congresso d'ingegneri e di architetti che avrà luogo a Palermo nel 1891, e pel 10° Congresso internazionale di medicina che si terrà in Berlino nell'agosto del 1890.

Lo stesso SEGRETARIO dà poscia conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

L'Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, la r. Società zoologica di Amsterdam; la Società di scienze naturali di Emden; la Società filosofica di Cambridge; le Società geologiche di Londra e di Manchester; la Società tedesca di scienze naturali di Tokio; l'Università di California; l'Istituto meteorologico di Berlino.

Annunciano l'invio delle loro pubblicazioni:

Il Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio; la Società olandese delle scienze di Haarlem; la Scuola politecnica di Delft.

P. B.

ERRATA-CORRIGE

A pag. 100 del vol. III, fasc. 4°, 2° sem., al § che incomincia con « A tal fine consideriamo i tratti ecc. » e termina con « .... denotando con P il massimo valore assoluto di $\psi(x)$ », va sostituito quanto segue:

« A tal fine dividiamo il tratto AB in più parti, e denotiamo con $h_1, h_2 \ldots h_n$ quelle suddivisioni in cui $\psi(x)$ non si conserva costantemente nulla. Spezziamo ciascun intervallo $h_i = E_i F_i$ in tre parti k_i, l_i, m_i e formiamo una funzione θ_i continua la quale negli intervalli AE_i e F_iB sia nulla, nell'intervallo l_i sia costantemente eguale ad uno dei valori diversi da zero che prende $\psi(x)$ in h_i, e in ciascuno dei due intervalli adiacenti k_i e m_i sia sempre crescente o decrescente. Prendiamo

$$\sum_1^n k_i + \sum_1^n m_i < \delta, \quad \text{e si ponga} \quad \psi(x) - \sum_1^n \theta_i(x) = \alpha(x).$$

A cagione della condizione I, avremo in valore assoluto

$$(1) \qquad y\,|[\varphi(x) + \varepsilon\psi(x)]| - y\,|[\varphi(x) + \varepsilon\sum_1^n \theta_i(x)]| < (\delta P + \sum_1^n D_r h_r)\, M\varepsilon,$$

denotando con $\frac{P}{2}$ il massimo valore assoluto di $\psi(x)$, e con D_r l'oscillazione di $\psi(x)$ entro h_r ».

L'ultimo termine della formula (3) a pag. 101 va cambiato in

$$\vartheta(\delta P + \sum_1^n D_r h_r)\, M\varepsilon$$

e il valore di ξ va preso dato da

$$\xi = 2M(\delta P + \sum_1^n h_r D_r).$$

A pag. 114 linea 20 di questo volume *in luogo di* 70° 20′ *leggasi* 76° 20′.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°-9°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V.

INDICE

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. *Seduta del 17 Novembre 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Cantoni. Su la costituzione fisica dei liquidi . . . . Pag. 177
Struever. Contribuzioni alla mineralogia della Valle Vigezzo . . . . » 183
Capellini. Gli antichi confini del Golfo di Spezia . . . . » 185
Cerruti. Sulla deformazione di un involucro sferico isotropo per dati spostamenti de' punti delle due superficie limiti . . . . » 189
Tacchini. Sulle osservazioni solari fatte all' Osservatorio del Collegio Romano nel 2° e 3° trimestre 1889 . . . . » 201
Mauro. Ancora dei fluossimolibdati ammonici . . . . » 202
Cesàro. Sur le pouvoir rotatoire magnétique (presentata dal Socio *Beltrami*) . . . . . . » »
Bortolotti. Sopra un teorema della teoria della connessione (pres. dal Corrisp. *Pincherle*) . . » 203
Pierpaoli. Influenza della temperatura sul numero delle vibrazioni di un corista. (pres. dal Socio *Blaserna* . . . . » »
Mingazzini. Contributo alla conoscenza delle Gregarine (pres. a nome del Socio *Todaro*) . » »

RELAZIONI DI COMMISSIONI

Cossa A., relatore, e *Cannizzaro.* Sulla Memoria del dott. *C. Montemartini* intitolata: « Sulla determinazione quantitativa dell'acido borico » . . . . » 209

PERSONALE ACCADEMICO

Presidente. Annuncia la morte del Socio Straniero *Hayden Ferdinando Vandeveer*. . . . » »

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Blaserna (Segretario). Presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle dei Soci *Luciani, von Kokscharow, Marey* e del sig. *Aucoc* . . . . » »
Tommasi-Crudeli. Presenta una pubblicazione del prof. *Celli* e ne discorre . . . . » »
Blaserna (Segretario). Richiama l'attenzione sul 2° volume delle opere di *C. Huygens* e sul vol. XXXII della « Relazione » sui risultati ottenuti colla spedizione del *Challenger* . » 210
Capellini. Offre in dono una sua pubblicazione e ne discorre . . . . » »

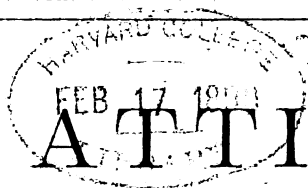
CONCORSI A PREMI

Blaserna (Segretario). Comunica il concorso per il premio Molon pel 1892 . . . . » »

CORRISPONDENZA

Presidente. Presenta un piego suggellato inviato dal prof. *Rocco Nobili* . . . . » »
Blaserna (Segretario). Dà comunicazione degli inviti pel Congresso degl' Ingegneri ed Architetti e per quello internazionale di medicina . . . . » »
Id. Comunica la corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » »

Bullettino bibliografico
Bullettino meteorologico

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Seduta del 24 novembre 1889.

Volume V.° — Fascicolo 10°

2° SEMESTRE

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Seduta del 24 novembre 1889.

Presidenza dell'accademico anziano D. Carutti.

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Archeologia. — Il vice presidente Fiorelli presenta, per mezzo del Corrispondente Barnabei, il fascicolo delle *Notizie* sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di ottobre, e lo accompagna con la nota seguente:

« Tombe romane si scoprirono entro l'abitato di Chivasso (Regione XI), ed un ripostiglio monetale dei secoli XV e XVI fu trovato in Pinerolo. Vi figurano le zecche di Germania, di Francia, di Portogallo e moltissime zecche dell'Italia superiore e media, argomentando dai pezzi esaminati dal ch. Promis, e dall'ispettore di Pinerolo ing. Garneri.

« Una nuova iscrizione latina fu riconosciuta fra i materiali di fabbrica in una casa del vicolo s. Secondo in Asti (Regione IX), e fu conservata nella raccolta pubblica di quella città.

« In Copezzato (Regione VIII), frazione del comune di s. Secondo nel Parmense, sulla sinistra del Taro, fu esplorata una necropoli primitiva italica. Gli scavi fatti eseguire dal Ministero e diretti dal ch. prof. Pigorini restituirono tombe simili a quelle degli altri sepolcreti vetustissimi dell'Italia superiore, cioè di Monte Lunato presso Cavriana, di Pietole vecchia nel Mantovano, di Bovolone nel Veronese ecc. Gli ossuarî intatti, o che facilmente si possono ricomporre, furono collocati nel Museo preistorico di Roma.

« In Rimini fu riconosciuta una lapide latina tra i materieli di fabbrica della chiesa del Cuore di Gesù.

« Presso Nocera Umbra (Regione VI) in contrada *Monte del Cane* o *Valmacinaia*, furono rimessi in luce avanzi di costruzioni architettoniche, pezzi di sculture in marmo, una statuetta di bronzo e monete imperiali. Quivi stando ai rapporti giunti al Ministero, furono pure trovate alcune tombe.

« Si eseguirono ricerche nell'area di un antico santuario in contrada la *Capretta* presso Orvieto (Regione VII); e si ebbero ulteriori rapporti sopra le tombe della necropoli tarquiniese, scoperte nell'ultimo periodo della passata stagione. La più importante di queste nuove tombe è a camera, a poca distanza dalla nota tomba delle bighe. Non era stata frugata, e conteneva nel mezzo un sarcofago di nenfro, nel cui coperchio è raffigurato il defunto, con traccia di policronia. A lato sopra una panchina erano i resti dello scheletro, ed accanto molti utensili di bronzo, cioè piatti, orci, timiaterii ed oggetti varî di non comune pregio, che ascendono per questa sola tomba al numero di quarantacinque, descritti in un rapporto del ch. prof. Helbig.

« In Roma (Regione I) si recuperarono utensili fittili sul Celio, nelle costruzioni per l'ospedale militare; un frammento di grande statua marmorea in via della Croce Bianca nei lavori per dare lo scolo alle acque stagnanti nell'area del Foro di Augusto; un pezzo di latercolo militare marmoreo nell'incrociamento della via Cavour con la via de' Serpenti; un resto di fregio marmoreo in via Merulana; una statuetta marmorea di fanciullo nella via principale del nuovo quartiere di Villa Ludovisi; una bellissima antefissa fittile, tra la piazza Cenci e la via Arenula; colonne di granito nella via Paola; resti di pavimento in musaico nel vicolo del Pavone; un tubo acquario di piombo iscritto fra la piazza Mastai e la chiesa di s. Crisogono; e un sarcofago marmoreo in via della Lungara. Nell'area dove sorge la nuova fabbrica del Policlinico, dietro il recinto dell'antico Castro Pretorio, si scoprirono sepolcri a lastroni fittili; nella via Labicana iscrizioni marmoree, una delle quali militare e di non comune pregio; varî pozzi presso le arcuazioni degli antichi acquedotti, ed avanzi di un grande edificio; finalmente nella via Nomentana si scoprirono cippi di travertino e di tufo con iscrizioni funebri, una delle quali di età repubblicana.

« Proseguirono in Napoli le scoperte di frammenti di iscrizioni greche nei lavori in via della Selleria in sezione Pendino. Sono anche questi di iscrizioni atletiche, e varî di essi si ricongiungono fra di loro. Nella strada medesima fu riconosciuto un tratto di antica via, a circa due metri dal piano stradale, in direzione stessa della via moderna; ed a poca distanza dalla detta via antica riapparve un piccolo tratto delle mura urbane.

« Resti di costruzioni in reticolato, ed una tomba con suppellettile funebre fu scoperta nella città medesima nella sezione di Chiaia, e precisamente nell'area del già *Padule di Grasset*, presso l'attuale via Giovanni Bausan.

« In Pompei continuarono gli scavi fuori la porta Stabiana. Oltre i soliti avanzi di suppellettili varie, si riconobbe l'impronta di un cadavere, dalla quale fu ricavata la forma in gesso. Vicino al luogo occupato dal cadavere si trovò un braccialetto di argento.

« Nuovi studî furono fatti sull' antica topografia del territorio di Goriano Sicoli nei Peligni (Regione IV).

« Una tomba con suppellettile funebre, consistente in molti vasi dipinti, fu scoperta presso Canosa (Regione II); ed avanzi di antiche fabbriche si rimisero in luce in via della Marina in Brindisi.

« Fu aggiunta alla raccolta epigrafica del Museo Nazionale di Napoli la importante lapide col ricordo del *Magister Mentis Bonae* (*C. I. L.* X, 472) scoperta in Pesto lo scorso secolo (Regione III), ed edita sulla fede di antichi apografi.

« Il Ministero della Pubblica Istruzione ha fatto intraprendere indagini archeologiche nel sito ove sorgeva un tempio dell'antica Lokroi nel comune di Gerace; e benchè la devastazione del luogo sia stata grandissima specialmente nell' età moderna, pure il frutto finora raccolto non è scarso. È stato ricuperato un gruppo di marmo pario, appartenente alla decorazione del sacro edificio. Proseguono le investigazioni, delle quali si dirà a suo tempo.

« Dalla Sardegna giunsero notizie di nuovi rinvenimenti avvenuti in Terranova Fausania, nell'area dell'antica Olbia, dove, dentro e fuori l'abitato, si riconobbero avanzi di edifici, tombe ed oggetti di età romana ».

Archeologia. — *Di una nuova epigrafe relativa all'ala atectorigiana, scoperta di recente in Roma.* Nota del Corrispondente F. Barnabei.

« Nei lavori intrapresi per una nuova stazione della strada ferrata in Roma, non lungi dalla villa Serventi sulla Labicana fu riconosciuta fra materiali di vecchie fabbriche una lastra marmorea iscritta, alta m. 0,73, larga m. 0,49.

« Nella parte superiore è il rilievo di una donna recumbente, che poggia il capo sulla sinistra, e sostiene colla destra una corona; e nel mezzo, chiusa da cornice, leggesi in bei caratteri l'epigrafe:

D ſ M
VLPIA DANAÉ
EX · MAVRETANIA
CAESARIENSI · V · A · XXIIX
5 C · VALERIVS MAXIMVS
DECVRIO · ALAE · ATECTORIGI
ARSE · EXERCITVS MOESIAE
INFERIORIS · CONIVGI ·
*pi*ENTISSIMAE · FECIT ·

« Nel sesto verso l'I di *atectorigi* fu inciso, come per pentimento, dentro la linea della incorniciatura.

« Abbiamo adunque il ricordo del monumento funebre che ad *Ulpia Danae* della Mauretania Cesariense, pose il marito, C. Valerio Massimo, decurione di un'ala dell'esercito della Mesia inferiore. E fin qui nulla che sia degno di speciale considerazione.

« Ma il fatto per cui l'iscrizione è di non comune importanza consiste nella denominazione di quest'ala.

« Corre subito il pensiero alla iscrizione onoraria di Tomi, posta da un decurione dell'ala prima *Atectorum severiana* (*C. I. L.* III, n. 6154). E pare quindi che tutto si risolva ravvisando nel nuovo marmo romano la menzione di quegli ignoti *Atecti*, ai quali nel commento all'epigrafe di Tomi il prof. Mommsen aveva accennato.

« Ma se lo ammettere un'ala di *Atecti* era in certo modo imposto dalla forma completa *Atectorum* che nella lapide di Tomi si presenta, sorge subito una grave difficoltà nella lapide nostra, relativamente a ciò che rimarrebbe nel verso, ed a ciò con cui ha principio il verso susseguente.

« Perocchè, stando sempre agli *Atecti*, non potremmo qui riconoscere essere stato scritto *alae atector*(*um*), nessun significato potendo avere le lettere IGI che avanzerebbero; e leggendo *alae atect*(*orum*) *origi*(*ne*) | *Arse* si batte contro nuove difficoltà che non si potrebbero superare.

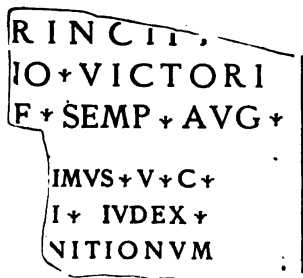
« Lasciando in fatti altre considerazioni, e principalmente quella, che in una lapide ove tutto è espresso in forma piena, si introducano elisioni che non hanno riscontri; dato pure che sia da accettare per buona la locuzione della patria, e conceduto che siavi stato questo paese, del quale nessuna memoria si riscontra, come si spiegherebbe mai che proprio in quel punto dell'epigrafe questo ricordo della patria sia stato posto, e che subito succeda la menzione dell'esercito della Mesia inferiore, con cui secondo il concetto più ovvio, si volle indicare il corpo di armata che comprendeva l'ala dove C. Valerio Massimo era decurione?

« Non dovremmo adunque nella nostra lapide lasciarci sedurre dagli *Atecti;* che anzi stando ai nuovi studî dello stesso prof. Mommsen, bisogna rinunziare completamente alla esistenza di questi militi.

« Un'iscrizione scoperta a Saintes ed edita dall'Espérandieu due anni or sono (*Note sur les inscriptions découvertes à Saintes*, Melle 1887), memora un duplicario *alae atectorigiana*(*e*), di un'ala cioè non conosciuta per lo innanzi, la quale ebbe la denominazione da un gallo, che probabilmente sotto Cesare ne fu il primo comandante o l'organizzatore. Avendo il Mommsen fermata la sua attenzione sopra questo titolo (*Hermes* 22, p. 547, n. 1) osservò portare esso la luce sopra quegli oscuri *Atecti* ai quali l'epigrafe di Tomi aveva fatto pensare; e credè che nella parola *Atectorum* quivi incisa debbasi rico-

noscere un errore del quadratario, che malamente avrebbe così sciolta la forma *atector*, con cui volevasi indicare *atector(igiana)*.

« Se basta la sola forma *alae atector*, per indicare *alae atector(igianae)*, molto più apertamente indicherebbe quest'ala medesima la forma *atectorig*, quale apparisce nel nostro marmo.

« Se non che, rimanendo senza significato la lettera *i* con cui ha fine il verso, e non sapendosi qual valore attribuire alla susseguente parola *Arse*, pare manifesto che anche questa volta per la nostra ala sia incorso l'errore del quadratario, e che debbasi quindi ravvisare in tutto un solo nome, leggendo in forma piena: ATECTORIGI|ANAE, in vece di: ATECTORIGI|ARSE, come fu scritto.

« Possiamo renderci ragione dell'errore considerando la facilità con cui avrebbero potuto essere scambiati i segni di N ed A in R ed S, e supponendo, ciò che del resto si mostra assai probabile, vale a dire che C. Valerio Massimo, perduta la moglie in Roma, e data la commissione del monumento, se ne sia ritornato alla sua destinazione nella Mesia inferiore, senza che in Roma, ove fu collocato il monumento, sia rimasto chi poteva avere interesse a che la epigrafe fosse eseguita scevra da ogni errore.

« La nuova lapide ci presenta adunque il ricordo dell'« ala atectorigiana », e conferma ciò che per la lapide di Tomi incertamente si sapeva, cioè che l'ala predetta faceva parte della milizia della Mesia inferiore.

« Il prof. Mommsen, al quale comunicai questa mia congettura, l'approvò pienamente ».

Epigrafia. — *Sopra un frammento di epigrafe onoraria.* Nota del Corrispondente G. GATTI.

« Nelle *Notizie degli scavi* per il mese di luglio p. p. (1889, p. 224) è stato pubblicato il seguente frammento epigrafico, rinvenuto nel fondare una casa in via de' Cestari:

« La lettera I nel penultimo verso, finale di una parola, non può essere supplita che con la formola *praefectus urbi*. Quindi è manifesta la restituzione delle ultime tre linee: ...,*imus v(ir) c(larissimus)*, [*praef(ectus) urb*]*i*,

iudex [*sacrarum cog*]*nitionum;* alle quali succedeva la notissima formola *d*(*evotus*) *n*(*umini*) *m*(*aiestati*)*q*(*ue*) *eius*, o altra simile — essendo dedicata l'iscrizione da un magistrato ad onore di un imperatore.

« Il monumento appartiene alla prima metà del quarto secolo, siccome dimostrano ad evidenza non solo la paleografia, ma anche la frase elogistica (vv. 2, 3): *victori* [*ac trium*]*f*(*atori*) *semp*(*er*) *Aug*(*usto*), e la qualità delle magistrature sostenute dal dedicante. Considerando che costui ebbe la prefettura urbana, dovremo ricercare nella serie dei prefetti di Roma a qual nome possano convenire le sillabe finali ....IMVS, che trovansi al v. 4 della nostra pietra. Ora di un solo prefetto urbano, in tutta la prima metà del secolo quarto, abbiamo il nome terminato in *....imus;* e questi è *Valerius Maximus*, soprannominato anche *Basilius*, il quale, secondo la lista conservataci da Dionisio Filocalo, fu prefetto di Roma, imperante Costantino, dal 1° settembre 319 al 12 settembre del 323 [1]. Non v'è dunque ombra di dubbio, che nel v. 4 dell'epigrafe testè rinvenuta debba supplirsi: [*Valerius Max*]*imus v. c.*, e che per conseguenza, il monumento onorario, eretto da Valerio Massimo durante la sua prefettura, sia da attribuire all'imperatore Costantino il grande.

« Dopo ciò sarà anche facile reintegrare i primi versi dell'iscrizione, secondo il formolario proprio del tempo in cui il monumento venne dedicato. Imperocchè prima della frase *victori ac triumf. semp. Aug.* era certamente nominato l'imperatore; ed i suoi nomi, a motivo dello spazio, dobbiamo supporre espressi con le sole parole: [*d. n. Fl. Constanti*]*no*. In altre epigrafi al medesimo dedicate, il nome è preceduto dalle acclamazioni: *magno et invicto principi* (*C. I. L.* VIII, 8477); *invictissimo atque indulgentissimo principi* (*Eph. epigr.* V, 291): *fortissimo clementissimo et gloriosissimo principi* (*C. I. L.* VI, 1143); *divo ac venerabili principi* (ib. 1151). Una somigliante formola, della quale rimane il solo vocabolo *p*RINCIPI, era anche nella nostra epigrafe; la quale nella parte sua sostanziale viene ristabilita nel modo seguente:

. . . .
. . . . *p*RINCPII *d. n.*
*Fl. Constanti*NO · VICTORI
*ac trium*F · SEMP · AVG ·

*valerius max*IMVS · V · C ·
*praefectus urb*I · IVDEX ·
*sacrarum cog*NITIONVM
d. n. m. q. eius

[1] V. Corsini, *Series praef. urb.*, p. 174; Borghesi, *Oeuvres*, IX, p. 392; Tomassetti, *Note sui prefetti di Roma*, p. 22.

« Altre iscrizioni poste in Roma ad onore di Costantino da prefetti urbani e da altri magistrati sono raccolte nel vol. VI del *C. I. L.* n. 1139-1146, 1151; come pure altre simili erano in Italia e nelle province. Ma il nome del prefetto Valerio Massimo, che finora era noto soltanto per la lista filocaliana, apparisce ora per la prima volta inciso in pietra: ciò che rende pregevole il frammento di recente scoperto ».

Filosofia. — *Sui frammenti e sulle dottrine di Melisso di Samo.* Memoria del Corrisp. A. Chiappelli.

« Ho l'onore di presentare all'Accademia, per la pubblicazione nel volume delle Memorie, alcune mie ricerche sui frammenti e sulle dottrine d'un filosofo mal noto del V secolo av. Cr., Melisso di Samo. E dico mal noto non già perchè ne manchino le notizie presso gli antichi, ma perchè il giudizio severo che ne die' Aristotele è stato poi ripetuto da quasi tutti gli storici della filosofia antica. Solo negli ultimi anni gli studi del Kern, del Tannery, dell'Apelt e del Pabst hanno cominciato a richiamare l'attenzione sulle dottrine di questo fisico, il cui sistema è una singolare rifioritura delle dottrine classiche nella Ionia e segna una reazione contro le scuole fisiche ioniche in difesa di Parmenide.

« La mia Memoria, presupponendo quello che è generalmente noto sopra il fisico di Samo, intende illustrare alcuni aspetti più oscuri o meno considerati delle sue dottrine, per via d'un esame più diligente dei frammenti e delle notizie dossografiche relative a Melisso, o per via di raffronti con altre dottrine. In secondo luogo è diretta a ricercare a quali precedenti storici si colleghi il pensiero di questo fisico e quali attinenze abbia colle altre scuole contemporanee, e così a spiegare i motivi del giudizio severo di Aristotele, contro cui stanno altre e solenni testimonianze della importanza ed efficacia storica che ebbero le dottrine di Melisso.

« Nella prima parte è studiata la polemica di Melisso contro le dottrine fisiche contemporanee, la quale mentre è sfuggita agli storici, rivela a parer mio, una notevole originalità di pensiero. A studiarla ci conducevano, oltre vari altri dati, un accenno caratteristico del poeta Timone il sillografo, e una allusione al λόγος di Melisso nell'antico scritto pseudo ippocratico *De Nat. hominis*, dove si scuoprono le traccie delle dottrine di lui. Il λόγος Μελίσσου è la verità razionale confermata dalle contradizioni delle scuole fisiche poste in luce da Melisso, come apparisce da un frammento poco conosciuto che ci ha conservato Simplicio. Il paragone diligente di questo frammento colle celebri aporie di Zenone, il Palamede d'Elea, contro la molteplicità delle cose e il moto, mostra sopratutto che la novità di Melisso sta nella contradizione maestrevolmente rilevata fra la ipotesi della molteplicità

delle cose e delle qualità sensibili che implica la immutabilità loro, e il fatto empirico del fluire perpetuo delle cose elevato a legge da Eraclito; o, in altre parole, la inconciliabilità dell'Eraclitismo col Pluralismo degli altri fisici. E mentre le antinomie di Zenone e le negazioni di Gorgia mantengono lo stesso carattere realistico ed obiettivo della dottrina parmenidea, la critica di Melisso piega ad una conclusione subiettiva, ed è il primo segno d'una critica acuta della cognizione sensibile e delle sue condizioni contraddittorie.

« Un altro resto di questa polemica, conservatoci nello scritto pseudo aristotelico *De Melisso Xenoph.*, *Gorgia*, ci fa intendere che Melisso non solo dimostrava che la pluralità delle cose è incompatibile colla loro mutabilità empirica, ma escludeva anche la ipotesi d'una pluralità associata all'unità, che egli, come pare, esaminava nelle due forme che presenta la mescolanza, cioè la *σύνθεσις* composizione, e l'*ἐπιπρόσθεσις* o aggregazione. Anche qui la conclusione è puramente formale, cioè che la percezione della pluralità è illusoria.

« Nella seconda parte sono studiati alcuni punti della dottrina positiva propria di Melisso, che in generale è più nota. Nel ricercare in qual modo debba (secondo i frammenti e le notizie) intendersi il passaggio logico dalla eternità alla infinità dell'Ente che Aristotele rimprovera a Melisso come illegittimo, sono stato condotto a determinare più precisamente il significato dell'*ἄπειρον* o illimitato di Melisso. Il paragone colla dottrina di Parmenide da un lato dimostra che l'*ἄπειρον* attribuito all'ente significa la negazione dell'esistenza d'altri esseri al di fuori di esso, cioè la totalità delle cose da esso comprese nello spazio, e perciò non altra cosa dall'ente che Parmenide rassomiglia ad una sfera d'ogni parte perfettamente equilibrata e che tutto circoscrive. Dall'altro lato come per Parmenide e forse anche per Anassimandro, *ἄπειρον* significa il continuo reale, uniforme, che esclude perciò ogni distinzione o limitazione interna.

« Questo secondo aspetto di quest'idea, si collega alla critica del concetto del vuoto, della quale rimangono vestigi in alcuni frammenti e dottrine di Melisso. Per poter stabilire contro quali scuole del tempo sia diretta, ho delineata la storia del concetto del vuoto (*κενὸν*) nei punti principali del suo svolgimento in questo antico periodo, e per via della combinazione di molti indizi ho creduto a poter concludere che ancora probabilmente all'antica e rozza intuizione pitagorica del vuoto aereo aspirato dal cosmo vivente si collegava Leucippo, e che il concetto scientifico del vuoto assoluto, sconosciuto ancora ad Anassagora, è fissato per la prima volta da Democrito. La critica di Melisso, secondo ogni probabilità, si riferisce ancora all'antica dottrina del vuoto aereo riprodotta da Leucippo, e già combattuta meno rigorosamente da Parmenide ed Empedicle, e forse anche già prima di Melisso da Anassagora. E così indirettamente si ha un segno notevole d'uno svolgimento dottrinale nella scuola atomistica da Leucippo a Democrito.

« Poiché l'ἄπειρον di Melisso esprime l'illimitato dello spazio e il continuo esteso, viene a cadere da sè l'opinione generalmente accettata dagli storici che l'ultimo degli Eleati, staccandosi dalla tradizione della scuola, si sia rappresentato l'essere uno come qualche cosa d'incorporeo, e l'unità di esso come una unità ideale. Ma anche l'esame del frammento su cui si fonda questa interpretazione, ci ha persuasi che quel frammento non contiene già parole proprie di Melisso, bensì una erronea affermazione di Simplicio, derivata da una falsa interpretazione d'un luogo del pseudo-Aristotele su Melisso. All'incontro e un altro frammento autentico, e la testimonianza d'Aristotele ed altre notizie ci convincono che Melisso non è un idealista come si crede, ma rimane fedele al realismo tradizionale della scuola e al naturalismo comune a tutti i fisici anteriori all'età dei Sofisti e di Socrate ».

Filologia. — *Testi somali.* Nota dell'ing. Luigi Bricchetti-Robecchi, presentata dal Socio Guidi.

« Per nessuna forse delle lingue hamitico-etiopiche sono così scarsi i testi quanto per il somali. Del Galla, dell'Afar o del Saho, dell'Agāu ecc., possediamo materiali abbastanza copiosi, e in parte anco traduzioni fatte per cura di missionarii europei. Nel Somali mancano quasi totalmente queste e quelli, non avendosi pressochè altro che una traduzione del *credo* e le due narrazioni pubblicate nella grammatica dell'Hunter. Questa circostanza accrescerà pregio, se non erro, ai testi originali che io ho raccolto diligentemente in Harrar dalla viva voce, e che qui pubblico accompagnati da una interpretazione italiana. Essi avranno anche importanza per gli studiosi delle letterature e tradizioni popolari.

Strofe popolari, canzoni popolari.

Il serpente volante che si annerisce pel suo veleno, se perseguita un individuo, se questi lo getta alla destra quando riunisce tutta la sua malignità e cattiveria; ogni sforzo non vale (nè la disputa) se il buon Dio ha voluto la morte di quest'individuo; io credo che il serpente cadrà sempre sul suo cranio.

L'uomo che vien preso dall'elefante è perduto pei suoi parenti; poichè avvinghiato il suo corpo fortemente dalla proboscide, questi, credo, verrà spezzato per essere battuto contro il tronco d'un grosso albero.

L'uomo che ha sofferto tutta la notte per causa della sua malattia, quando gli

Ghabbai.

Mas dulà mililei ninki midig uturaja mowd kijo massubada kolku mel issugu keno o lama morméé Ebbahen malagga ssasaro inu madaha sare kaga iman wan malain giraè.

Nin marodi gaanki ku marai muda uahis waje mugga horeba lowjaha hadu kaga malonghejo inu girid ku modain ninka waw malen giraè.

Nimu udur habenki mirto mella ghaban wajai gialka minanka llodhigai haddu

torna inutile il rimedio che gli si ha dato, come ogni rimedio gli è vano: io credo di poter dire: È giunto il tempo di lavarlo per seppellirlo.

L'uomo che per caso incontra un rinoceronte, se non s'affretta lasciargli le proprie vestimenta, come vuole l'abitudine per quest'animale (come si usa fare), sarà preso dall'animale che gli farà sortire le intestina.

L'uomo che è colpito dalle freccie del Midgan (colui che porta arco e freccie) se non si fa tagliare subito col rasojo, e non può emettere (vomitare) la sua ferita, morirà nero nero (cattiva morte).

Posso essere un Bulbullow, (cioè più forte d'un leone) e vile come un piccolo lepre! Posso durare come il galol ed infrangermi come il ricino di dubur! (*dubur è il paese dove il ricino è in grande quantità*). Sono impenetrabile come il profondo dei mari e semplice come un guazzo (pozzanghera) d'acqua. Mi si teme come un grosso bastone ed uno scudo mentre sono innocuo come una farfalla volante. Sono il figlio maggiore del gran sceik (di Garad), ma mi si prende per uno spostato, un meschino portatore di freccie.

Novella.
La moglie, il marito e l'amante.

Una donna con un piccolo ragazzo si fece un amante. e stettero insieme molto tempo. Il marito venuto a conoscenza di quest'intrigo disse alla moglie: Colui che viene sempre a trovarti non è quell'uomo che mangia i piccoli ragazzi?

La moglie meravigliata di stupore tenne il silenzio, ed il marito soggiunse: d'ora innanzi farai bene quand'egli ritorna di custodire bene tuo figlio. A cui la moglie rispose: Sta bene sta bene, e più non parlò. Domandò però ad altri uomini se fosse mai vero che quell'uomo ch'essa riceveva in casa, fosse un mangiatore di ragazzi, ed essendole stato detto di no, essa le ridivenne amico un'altra volta.

mudsan kari wajo mijidki in meidai; la odhau waw malain ģirae.

Nimu wijjil dhararti mutto mel idlaa ģioga amalkeda wejéé haddan marada llo turin inu mudka ka sso ridi midka waw malain giraé.

Nin midgan falladh kaga melmelai maidhagha uktissa mandilaha haddan lagaga sarinu mantaghi wajo inu wada madobau gidkhi waw malain giraè.

Ghabbai.

(*Ritornello*) Hojalajei hojalei heleli waleje, hojalajei hojalei heleli wa waleje.

Bulbullow libahban ahijo bigh bakkeile ahe!; biiga galolban ahijo booda duburede! Badda mowgiadedan ahijo, las bagieiti ahe! balanbalis duscian ahijo bud ijo gasciana ùradki garadkan ahijo eidh gaboja âhe!..

Hojalajei hojalei ecc.

War.
Nag dhilla ahijo ninkedi, ijo sahibked.

Nag wil jar le ija odaj lla sahibdaji wah ej wada giramba u ku soodoba ninkediba ku gartaj ò jidhi ninkani agalkenna jimaddaji sow ki arurta unajaj ma aha?

Kolkibai nahdaj oj ammustaj; kolku issagu rerka jimad wilka uno gir; haje bai tidhi wairagtoj.

Dadadki waidissaj; ma nno ija la jidhi; waiku noghotai, haddana; wu ku gartai.

Il marito riseppe subito di nuovo l'intrigo, e decise di volerle ad ogni costo uccidere l'amante. Ma lo trattenne la paura di essere ucciso dai di lui amici (dell'amante). Si propose di uccidere la moglie, ma ebbe paura che suo figlio poi morisse pel dolore della perdita della madre. Allora, in quest'incertezza, disse alla moglie che doveva partire per un paese lontano, e ch'ella dovesse intanto guardare gli armenti e la casa, e così detto, partì quello stesso giorno. Arrivò al posto ove pascolavano le sue mandre, e da esse raccolse tutti i grossi tafani, di cui ogni animale era pieno.

In quella sera, come di solito l'amante andò dalla moglie. Il marito dopo cena, ritornò più tardi a casa. La moglie stava coll'amante nella stalla, dove nessuno li vedeva; ed il marito approfittò di questo frattempo per celarsi dietro un nascondiglio.

La moglie e l'amante dormivano tranquillamente senza dubitare che nessuno li spiasse. In quel mentre il marito si levò, schiacciò con le mani tutti i tafani che aveva raccolti mise il sangue sopra un piatto, si avvicinò alla coppia amorosa, ed unse leggermente tutto il corpo dell'amante versando il resto sul giaciglio ove dormivano; poscia prese suo figlio e sortì di casa portandolo presso sua madre.

Di buon mattino ritornò di nuovo a casa mentre moglie ed amante dormivano ancora. Picchiò perchè gli si aprisse, e venne infatti ad aprirgli la moglie tutta sorpresa e tremante senza peranco sapere cosa era successo. Appena in casa, il marito non scorgendo il ragazzo disse alla moglie: dov'è il figlio, e la moglie guardando il posto vuoto ove dapprima dormiva, si mise a piangere e gridare lamentevolmente. Ed il marito con pacatezza, dimmi: quell'uomo che mangia i ragazzi di cui ti parlai altra volta, non è mica per caso venuto a trovarti? A cui la moglie s'affrettò rispondere: Certo che è venuto, ed è proprio lui, che ora si nasconde, che ha sicuramente mangiato nostro figlio.

Il marito fece subito sortire l'amante, lo legò fortemente, e lo portò dal giudíce il quale lasciò che il marito facesse da sè stesso giustizia.

Il marito lo portò sull'orlo di un precipizio, ma prima di gettarlo, si rivolse agli

Nagta haddu dili laha wilkissibu u jabai ninka haddu dili lahana dadbu ka jabai; soodal ban taghije hola ijo aghalka ad unoga egbu jidhi ù dharar soodaj, mesciai bulssadissi girtai bu tagù goffona kka gurtaj.

Ninkina jimid Awaissinka, isaga ô lood'a herada ku malaja ijù ajar derada galai u fadhistaj kolkai ijagu wahai falewba falen ej lulmo, lla tagtaj iju ka u goffonahi bururscіaj ù u tagaj ù afkissi ijo gidhkissi marijaj; ù santi dhig midhan ka dhigaj; wilkibu gadu bahaj ù mel dhigaj haydi agted.

Arorja horu kallahaj u jimid, hulka iga furù jidhi wai nahdaj oj kaadai oj ka furtaj; wu galaj Wilki awaj bu jidhi, wai dajdai, oj wajdaj, oj ghaj lidaj; ninki auku scegg aji ma jimidbu jidhi ha issaga jimiddo unaje halku ku gira baj tidhi, wu bahsciaj ù hidhay ù scir ghejaj ô ghassass llo dhibaj, -warar ba lla ghej aj; wilkejghi au wajeè ninkanna au dajèè i dueija iju jidhı; wa llo duejaj.

Wù soodu nagtissijo oj ejsa u tagai umus adà ùnsijaje bu jidhi habe i dil amma au is dilo bej tidhi; wu tagu wilki u kenaj wej ghadataj òj insaad a ghossol garatai waghi ka dib dad uma noghonin.

uomini della tribù di quel perfido, e lor disse: Tanto io ho già perduto mio figlio; quindi la morte di quest'uomo mi è inutile, prendetelo voi altri, e pregate e beneditemi. Tutti gli astanti gli diedero la loro benedizione; e ritornò tranquillamente a casa ove trovò la moglie che piangeva caldamente e disse di acquietarsi giacchè era stata lei che aveva dato a divorare il figlio. La moglie rispose: È vero sono stata io: uccidimi adunque altrimenti mi ucciderò io stessa. Il marito andò da sua madre a riprendere il figlio, e lo riportò dalla moglie, che nel prenderlo in braccio la forte emozione la faceva piangere e ridere nello stesso tempo e da quel giorno in poi non volle più avere intrighi con uomini.

La forza non fa nulla, l'intelligenza fa tutto e quindi vale meglio di essa.

Ghawi wah ma wro è gharoma wah tara.

Racconto di un Dig-dig e di un Elefante.

Un elefante ed un dig-dig una volta si incontrarono. Il dig-dig appena lo vide esclamò: In nome di Dio. Per il chè l'elefante gli disse: Che dicesti? Ed il dig-dig: ho detto: che tu mangi tanta erba e tanti alberi, eppure il tuo corpo così setoloso non è punto bello; mentre io che mangio appena la punta dei fili d'erba sono così bello ed elegante. A cui l'elefante gli rispose: E perchè sei tu così piccolo? tant'è, ognuno di noi mangia in proporzione della sua statura. È vero, replicò il dig-dig, cionulladimeno, tu malgrado il tuo volume non sei più forte di me, e muori lo stesso, ed anzi sei anche più facile preda all'avido cacciatore. E l'elefante di nuovo: ma io posso ucciderti facilmente. Tu il credi, disse il dig-dig, ma non saresti capace; mentr'io lo potrei facilmente.

Allora l'elefante indignato tentò prendere il dig-dig; e subito questi se ne fuggì lontano scherandosi, sicchè all'elefante non restò che dire al dig-dig: Uccidimi adunque se lo puoi? e ciò detto se ne andò ai suoi. Il dig-dig portò sull'orlo di un precipizio molti suoi compagni che fecero tanti caccarelli sulla strada e che il vento seccò. L'elefante che non temeva il dig-dig, passò tranquillamente di là, e sdrucciolò sulle

War Sagâro ijo Marodi.

Marôdi ijo sagâra malin kulmai, sagâra diba Bismillahī tidhi: Marodi ghiba wa mahaj jidhi, - wahej tidhi wahâ ad gheda untid mahâ wahasso gidhifakugu waan, anigusse bur ma dhaffèè wahassan guruh badnahaje; adigasse maha sidan ku jarejaj dhulka wah ùnban kawada ùnnaje, iguma dhâutid udaba iga gheri badanè, anigusse wan ku dili karà; - makartid bej tidhi; wu erjajù gadhi wajaj; anigusse wan ku dili kara bej tidhi; haddaba i dil bujdhi; waj tagtoj warâr u issagu gudkissa ha foffajaj ijej inti ej isku ginsi ahajèn ej u jedhaj oj halki ku harsisaj habenkiba leidhiba enghegissajo doughonkijo nan scej na iska egheininba ku sibibahdo wararki ku kuffaj o giagiabaj; wej timiddojmakaraj misse maja tidhi: ha i disciaj!

escrementa, e cadde nell'abisso sfracellandosi miseramente.

Venne il dig-dig e disse al moribondo: Posso adunque ucciderti sì o no? E l'elefante tirando l'ultimo sospiro rispose: Sì, tu mi hai ucciso!

Lo sciacallo e la jena.

Uno sciacallo ed una jena cercarono un bel giorno una casa per ciascuno. Dopo molto girare la trovarono, sicchè lo sciacallo disse alla jena: Come tu vedi la casa mia è molto più comoda della tua perocchè la mia è tutta aperta, onde se i miei nemici arrivano da una parte, io posso uscirmene dall'altra senz'esser preso, mentre invece nella tua casa è tutt'al contrario, e se verranno i tuoi nemici tu non saprai più come trarti d'impaccio, perchè non hai che una sola porta e molto difficilmente riuscirai a salvarti. La jena impensierita risponde allo sciacallo: Cangiami adunque tu la casa, ma questi risoluto risponde di no. La jena insiste e torna a pregare finchè ottiene di poter cambiare la sua casa con quella dello sciacallo. In seguito venne la pioggia, e la casa dello sciacallo che non impediva nulla fu fatale alla jena mentre nell'altra casa non cadeva goccia di pioggia.

In questo modo ingannò lo sciacallo.

Daawo ijo Waraba.

Daawo ijo Waraba agal dontaj Warabahiba agal wanagsan helaj daawadiba agal daldalola hesciaj wei ù timid oj tidi adiga agalkan an mella ka dalolin haddi lagugu jimad melma ad ka balù aniga agal wanasan ô mel haddi la iga hor giogsado au mel ka bahan lejahaje. adigu melmad ka bahi mescia kelija haddi laga hor giogsado.

Wararabahiba jidhi dejoj i dori kolla ku dorin majej tidhi wahu barjoba wej u dorissaj kissej gasciò kedu galaj.

Robba jimid kej gasciaj wahba ku ma darorimejo ku galajisse sceina ma escio.

Sassej ù dagtaj dejadi.

Gabbai d'un somali dell' Ogaden ad un altro di Warahume.

Hojalajei ecc., (ritornello cadenzato e modulato a piacere).

Signore, non bisogna prendersela, arrabbiarsi, sul posto ove i cammelli rifiutano di passare (chi lo sa se convien dar la colpa a quel posto od ai cammelli?), come non bisogna. disprezzare un uomo, od obbligarlo a fare una cosa che ha rifiutato già una volta di fare.

Io non voglio venire a passare per quella strada per attraversare l'Obolei, perocchè mi riuscirebbe oltremodo difficile di arrivare nella piazza di rer sagar ecc.

In quel paese vi sono e vi saranno uomini che non mi sono nè mi saranno

Gabbai nin Ogaden ahi nin Warahumo a ù tirijai.

Hojalajei hojalei heleli waleje; hojalajei hojalei heleli waleje.

Abbanow gikar male kabtu ghelu gingiadae, ragna lama gierrebo mel haddu gigaka jesciaé.

Hojalajei hojalei ecc.

Gidkan inan marajon ma ghabo gidho Obolei je, gigis rer sagarôn imâd wa igu gir ulûsse.

Hojalajei hojalei ecc.

Gidhka nin iga neeb ba ku girà giab

affezionati e che vedranno volentieri le mie sofferenze ed anche la mia morte.

addadinasse Gierarinteijo ragba gheride gielé.

Hojalajei hojalei ecc.

(Maahmah) Fiabe o racconti e favole somali.

Un corvo incontrò un uccello bianco (huuscia) e così l'apostrofò: Se un Midgau (quegli che caccia con arco e freccie) ti tirasse in qual momento tu ti salveresti? A cui l'uccello bianco rispose: Approfitterei del momento che il Midgau è in procinto di estrarre la freccia dalla faretra per porla nell'arco; per volarmene via. Ed il corvo di rimbecco: Ma se tu aspetti in questo frattempo ti coglierà male, poichè verrai colpito lo stesso e morrai della sua freccia. Io invece fuggo addirittura appena m'accorgo ch'ei manda per un ragazzo che gli porti l'arco.

Maahmah.

Tukka ijo huuscia issu jimid ô is jidhi midgan kolku dilmadada u kao sidedu garatta tukahi oahei tidhdhihunscadi kolku lebka ijo kansada isas saro jiau garta onka arara;

Tukkahiba jidhi ô kolka kuo warenba ô dhimattaé, anigùsse kolka inan jarer ka llo diro intum rerkaba galin gangortajon ka arara.

Hoijljai hojalei helleli waleje; hojalajei hojalei helleli waleje.

(Strofe popolari).

Cammino stentatamente perchè ho i piedi indolenziti; in tempi passati l'andava meglio, allora non aveva paura di nulla.

La mia famiglia altra volta così numerosa, ora non arriva a dieci persone. Sono tutti morti o dispersi! E perciò ho rifiutato di andare alla mia tribù di Obolej. Ed ho dovuto restare con stranieri.

Chi tenta di cangiare o lavare il nero per mutarlo in altro colore; lavora perdendo il tempo inutilmente, come non si può appartenere ad un' altra tribù che non è la propria.

E s'io dicessi d'appartenere ad un'altra tribù che non è la mia perderei l'onore e la stima.

Mi sono abituato a vivere in un'altra tribù che non mi assomiglia (che non è la mia) e che non mi conviene. Ma è Iddio che mi ha impedito di cercarne un'altra. Dio così ha voluto.

E quante donne che ornano le loro vesti colle sete, non hanno ricevuto da me migliori favori: ed è il Diavolo (Giukū), che così ha voluto.

Ghabbai.

Tibta wein wahan ugu tukkubai tabjahai goane, tallabada; wahan takkin [girai din ma tigsadae.

Rer tolkai wahu tira laha, toban ma gadhan û. Gurja rer tolkei ijo ana didai [Oboleje.

Dub madow ninki maidh jidha midab [ma dorsomo.

Dul kâlan noghon ninki jidha magai [dugowje.

Toll an ekain ban bartae Ebba iga [dahje.

Dun arbedda marjaha dumarka lagu darurajo ijaguna dantai iga helèn Ginkù [iga dahje.

Guh, canzoni intime per donna.

Tu sei pura come tua madre.

Nessuna cosa creata da donna è più pura di te.

Nessun altro uomo ha fatto tanta attenzione su di te, al par di me.

Si trovano in Aden molte belle ragazze, e se ne trovano pure in Harrar altrettante belle figlie. Ma nei paesi di tramontana degli Ila dei Galla e dei Dancali, vi sono figlie che non sono belle.

Ma se mancano le figlie di Aden colle loro grazie e bellezze procaci, e se le figlie d'Harrar mancassero pure, come mai si farebbe, se per caso, mancassero anche le brutte dei paesi di tramontana, degli Ila Galla e Dancali?

Guh.

Hojalajei hojali wobahow walle hojaja-
[lajei hojali hobohow.
Walle sinsimanei sida hojadedehei
Walle sinsimau sidada ma llo dha-
[sciaehei
Amma sinsiman sideida mallo samraejhei
Walle Adanba arabojin badanehei
Amma adariba ghelojin badanehei;
Amma galbedba gumeisja badanehei.
Walle haddi Arabada lla wajohoi;
Amma ghelada lla wajohoi;
Walle gumeista galbêd ma lla waji
[giraj!

Canzone popolari.

È ignorante l'uomo che non comprende i Gabbaj.

Il sermone da me cantato ieri sera ha fatto furore grandissimo.

Sono ammalato dai cattivi pensieri, ma la mia tribù non capisce il mio male.

Il mio cuore batte come il combattimento dei guerrieri.

Abbrevio la mia canzone.

Dico le parole che mi convengono.

(Gli uomini di pura razza e quelli che non lo sono) sono i fedeli e gl'infedeli

Quelli di Gheri e di Galbed e di tutte le tribù insino ai laghi.

Quelli di Gid che sono i Guluffa e tutti coloro che sono nel Giargiar.

Quelli dell'Ogaden fino a quelli che sono sul Wobi.

Dall'anno passato sino a quest'anno ho lasciato l'affar mio.

Allora compresi che nessuna parlava bene per me; e sono solo.

E voi altre che siete potenti, o così vi credete, non pensate che noi siamo nulla.

Se Iddio vuole che combattiamo, quando noi prendiamo i nostri scudi e noi troviamo un combattimento.

Prima di pacificare la mia collera colla mia lancia, oppure morire nelle loro mani nel mondo, e non lasciare nessuna persona.

Ghabbai.

Garad niman leheinbu hal gabbaj ghe-
[bika fulaje.
Hal guddija halkan guhaj halaj goho
[iga jedhaj
Guffaada i dilije tolkei ila oghon wajaj

Urkeiga sida gutta faras ghiririgtin
[jedhaj
Abidkeiba wa u gabsau giraj gabaj
[arartisse
An guddinscio awoma halki ila gudbo-
[nadaj
Gabar ijo gabojijo inti galijo Islana
Gherighi Galbed ijo halnio galaha oj
[udkaiss
Gid wagh Guluffa jalijo inti Giarar u
[ssi gurta
Ogadèn galwenijo halkijo wobiga gùd-
[kissa.
Mescijo gughi hore haddi gurti lagu
[tejsaj.
Gartaj nin i hadla ani ma giro gomban
[ahaje
Wil johow gaamaha dheri wala inna
[gabe u heiseino
Haddu Gullahej no idmon guluf u
[haiseino
Galaajaha haddan ghaddanno la is garmamejo, gierehon ka gheidh baho kuli guduri nno heisso amma la i ghembijo
[unku wa is wada gabraritàje

Come potrei io aver voce o parlare in giudizio, ora che mi sento vergognoso di non poter uccidere o morire?

Ghedaba siden u ga hadla wan gam-
[bonahaje
(Handulle Afi Liban Soghad.)

Canzone per cavallo.

Noi siamo pronti per la guerra che è somigliante alla fiamma del fuoco.

È arrivato un accidente che ti impedisce di mangiar l'erbe:

È Dallal che ti mise il morso in bocca.

Io vorrei vedere l'uomo dal braccio storpio.

L'amore è finito fra di noi:

È Iddio che lo ha mandato per orrore (sottinteso l'uomo storpio).

Colui che dice sempre menzogne, mente anche sempre a se stesso.

O Gheddi, allestitemi le lancie bene appuntate, giacchè lo spione è venuto.

La tribù di Bah Hawijo ha pronta l'armata.

Coloro che impedirono gli assalti (la guerra) non hanno fatto regno.

Siamo sette tribù di Baho, che non ci inganniamo mai.

Non manco di colpire lanciate perchè ho comperato Tallab.

Io indennizzerò, compenserò le loro offese se Dio vorrà.

Gabbai Faras.

Dab lablaba la modjow olba danafki
[giogaje.
Degdegbà ka jimid inad unta dogga
[so bahaje.
Dalal ba dalghada kugu ridaj birahi
[dubnaje.
Ninka gaanta duddubanban dejtidis
[ghabaje.
Waad kama dambejo.
Alla nogu dow galaje:

Wa ki la dalandoli giraj ben u dalibaje

Gheddi ow warmaha i darur doghinki
[jimidde.
Bah Hawijo is wada tawisso teriga u
[rogane.
Kuwi unka wadu takin giraj tobadma
[hajane
Toddobada bohodban ahijo niman la
[tugheine
Tallabo ad mugan tobajon, tago lejahaje

Tubti horena mantau la bahi tu alla
[unmojane.
(Ibrahim Liban Soghad.)

Altra canzone.

Gli Amara idolatri, quando passarono l'Oborra per venire qui nei nostri paesi, non li avremmo certo incontrati, se non si fosse andati loro incontro, sino al di là di Warabelli, a questi cani.

I somali della tribù d'Issagh non sarebbero stati dispersi e finiti là alla vallata di Cialanko. Questo nucleo di prodi, figli e discendenti di mio zio, non sarebbero stati tutti massacrati.

L'eroe Adan non sarebbe caduto (sarebbe rimasto fermo come una muraglia). I Bissidimo però furono risparmiati dalla morte e dal saccheggio degli abissini.

Galada amharad haddej Oborra so dhaftaj warabelle lajis kuma arken ejga korta
[lehe.

Ardadi issagh kuma lunten ajghi gialanghadde ilma aderradej addanalama idle-
[jen,

On Adanon garan sidi ghebi ma gib Bissi Dimo kama ogsaden gor alleil hore
[a Erer lagama oden

Non si impedirebbe all'emiro d'entrare nella sua città, per la porta di Erer. Al posto che altra volta occupava l'emiro non si giudicherebbero ora gli idolatri.

Le terre che appartengono ai mussulmani non devono essere devastate dagli abissini, da questi empi e sacrileghi usurpatori.

Per mille lettere e capitoli di Corano, o Surat, prego Âba Jonis ed Aw-mama, e lo stipite di Jassin, che mi aiutino. Io spero in tutti con Dio e da tutti questi protettori che una buona volta vengano alla fine sterminati tutti questi abissini. Ecco il voto di Ibrahim Liban Soghad.

Imir ardahissije ambadu faddhi ji giraj kuffar kama adeghene darti Iislan wada [laha lama dutlejene.

Kun alifa a ajada ghuran sirad la adkejaj. Abba Jonis aw-mama ijo idubka jassinka. Inta ijo Ilah ban ghabsadaj inu [idladaje.

(Ibrahim Liban Soghad.)

Romanza di una donna.

O Ali, sono addolorata per la morte di tuo padre.

Mi rivolto agitata tutte le notti insonni angosciata dal dolore.

Tuo padre era gagliardo come uno struzzo, e morì d'un colpo (gamas).

Egli che fu potente come figlio di Warsama ch'egli era, dopo morto non ebbe la pietà del sepolcro e fu divorato dalle aquile il suo corpo.

Muhamed era pure un forte e morì in disgrazia, e coloro che lo massacrarono si divertirono empiamente. Muhamed fu legato all'albero Lebi owle affinchè fosse divorato dalle jene. Hersimadara fu scannato da quei nemici ribaldi che sieno maledetti.

Questo giudizio che voi non finite mai, o genti, ricordatevi che quell'uomo morto fu un giusto e migliore di tutti; è quindi sacro dovere il vendicarlo.

Voi avete molti Migdan: per consigli avete pure molti vecchi. In poco tempo voi potete quindi trovare tutti i vostri uomini arditi e buoni consiglieri.

O gente, fate la guerra ai vostri nemici, e se riuscite a vincerli uccidetene i più valorosi prima di sterminare e finire gli altri: tagliateli a pezzi o divorateli in fretta.

Ora neppure un fratello dei morti è qui con noi, ma era prima qui presente.

Gl'infelici superstiti non ridono nè dormono più colle loro mogli. Se ascoltate i

Gabai Naghed.

Alow! Gheida waha igu wan gheridan ghabae.

Auba ghelin dehadkan hardada gogoscia tabtaje.

Gamas ba ku daaj abbaha Goraghi deraje.

Gaama giedallow in Warsama guduri-ghi highje.

Gascien addaw Muhumed bej ghiringhir scien mele Mohamud golhalej dighen ghedka lebi owle. Hersi madarra wej gowraen gaal ha wajne.

Scirka gadaj gor jo ajan hagio goi wejdaj ô guddansciahibej dilen guga hortissije.

Gadhlaa boghola, bejdara wahgana od aja gurscia a Galab kelija bad heli kartan gul darreisadae.

War nimanka guttijo u waa gaska ololaja. War nimanku gortej bogdan galka ka abbara.

War nimanka gojo sidi galka ugu rema.

Kej gaal ahajenna sow ghedka kama wajin.

Harbi nimù ku daaj ma galo halus ka nagode haddi kale galof olol ka jo fanka gurì daja.

miei consigli agite da forti uomini, od altrimenti acquetatevi, nè permettetevi più nessun scherzo nel villaggio, giacchè senza la vendetta cessate di essere uomini.

Romanza d'un fratello.

Dietro ordine di Hamarow, noi siamo partiti ieri sera. Sellai il mio cavallo a mezzanotte stringendolo ben bene colle cinghie.

Presentammo dei fiori al condottiero della battaglia.

Avendo fatto delle rimostranze dinanzi ai sceik, il giorno dopo facemmo la benedizione al levar del sole.

Ci divertimmo scherzando in una foresta prima di combattere innanzi d'incontrare il nemico.

Dopo aver gettata la prima lancia, mi si fece conoscere quell'uomo nefasto che ne aveva tanti massacrati e che io non conosceva. E quell'uomo passò dinanzi a me, e lui, che pur sapeva tanti belli esercizi di combattimento, io lo colpii alla destra trapassandogli il cuore colla mia lancia.

Così avendo ucciso Warsama e finita la sua stirpe, io ho impoverita tutta la sua famiglia. Così avendo ucciso il loro capo, che era tanto ardito, che aiutava sempre i miei nemici, grazie a Dio questa notte ho soddisfatto i miei desideri e voti e sono felice!

O folla di gente! coloro che hanno perduto parenti non ridono nè parlano. Quelli che temono la morte, che lascino il proprio paese, che vadano altrove chè forse non morranno. Quelli che sono attaccati ai parenti che giurino (di prendere le bestie) e di non uccidere persona. Quelli che hanno molti fratelli restino tranquilli. Prima ch'io sia morto non è possibile la pace fra queste due tribù. Infelice l'uomo che non ha stirpe. Io non cesserò mai di raccomandare la morte de' miei nemici!....

Gabai Walal.

Ol alosan hamarow haddi halaj la ugowsciai hensaha hoddan kûgu attibaj gor allejl dhehe a indhalaha haddan ku hidhijo ouman la adkejaj.

Iscia bari haddi llo kaijo owrta rer Sugulle kuwi la is oghon dilaj haddi lagu ogan dulaj.

Abbandula guled haddi uboha llo gojaj wa boghor aktissa haddej ululun di jeddaje sciamsigo inghisc jar a haddi dua la amininaj eju daba hidh odana haddi laisila ghajai.

Ebada haddi lais ku ridaj alig jarti oto anigon oghon girin haddi la oghejsijaj.

Agada haddu igala maraj.

Agabarku giogo anna owlahan sidtaj haddan ofta midig gojaj.

Kol haddan war sama ajron baho agontejaj kol haddan uga aki ka dilaj u al alolajaj al hamdullilah awoba haddan umulki gar rebaj.

Dhehow nin gheriji dhibta ha isha dorsa dae ninki dhmascio neebi arlada ha u dhejal kaal ùm aderrahisso dhan oghi dhar hasso marae, nin walalahis dowr jihin dhabana u hidhane, haddi nabad gieailked la helo wa anon girine.

Girrid nunan lehejn bagiaba e tejdu i giarane.

Proverbi e sentenze.

Cosa passata inutile pentirsi, cosa mangiata più non si desidera.

L'uomo che tira sempre tutto per sè, sarà tirato egli pure.

Wah dafai lama ghomamejo. Wah ùnmaj wa lama abdado.

So ghad wa lagù ghadma.

Non bisogna portar acqua al mare.	Bad bijo laguma birijo.
Alla destra ed alla sinistra.	Midihg ijo bidil.
Un leone tutto bagnato dalla pioggia, lo si può pensare che sia uno sciacallo.	Libah dardhadaj daawa la moda.
Farsi sordo.	Dhega is tir.
È come caricare la carne sulla jena (per dire: fatica inutile).	Wa waraba hilib ku rarasho.
È come gettarsi in un abisso.	Wa warar iska rid.

Matematica. — *Sulle variazioni di volume dei corpi elastici.* Nota di E. CESÀRO, presentata dal Socio E. BELTRAMI.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Matematica. — *Sopra un teorema della teoria della connessione.* Nota del dott. ETTORE BORTOLOTTI, presentata dal Corrispondente S. PINCHERLE.

« Nello studio della connessione si riscontrano, almeno in apparenza, notevoli differenze nel modo in cui dai varî autori furono poste le definizioni di connessione semplice e multipla, secondo che tale studio fu considerato come generalizzazione dello studio sui poliedri (Listing, Jordan, Lippich, ecc.), o come un caso speciale della Geometria Situs (Leibnitz, Gauss, Klein, ecc.), o come aiuto alla rappresentazione delle funzioni analitiche multiformi e degli integrali abeliani (Riemann, Durège, Neumann, ecc.). In questi ultimi anni Walter Dyck si è particolarmente occupato di questo argomento, che ha trattato nel senso analitico, studiandosi di definire la connessione di enti geometrici definiti da equazioni algebriche.

« Ma rimanendo nel primitivo concetto, geometrico, o fisico, della connessione, quale fu presentito dal Leibnitz (1), espresso dal Riemann (2) ed in seguito adottato dagli analisti e dai fisici nello studio delle funzioni multiformi; sarebbe cosa certamente utile precisare il concetto fondamentale di connessione, paragonando fra loro le varie definizioni che furono date specialmente dal Riemann e dal Neumann per le superficie e dal Betti per gli spazî, e cercando di rendere rigorose quelle dimostrazioni che per avventura non lo fossero.

(1) V. le Memorie di Leibnitz, *Sulla geometria dimensoria, e sull'Analysis situs.* Actis Erud. Lips. a. 1693; *e le lettere ad Huyhens ed al march. de l'Hospital.* Leibnizen's mathematische Schriften (Berlin 1850) Band. II, p. 20 e seguenti.

(2) *Fondamenti di una teoria generale delle funzioni di una variabile complessa* (1851). Sätze aus der Analysis Situs. Crelle 54.

« Riserbandomi di ritornare più tardi su questo argomento non mi sembrano inutili, per ora, alcune osservazioni sul teorema del Riemann circa la costanza del numero massimo delle linee chiuse, non formanti contorno, che si possono condurre in una superficie.

« Per la dimostrazione di questo teorema il Riemann ammette il seguente lemma (1):

« Se in una superficie F due sistemi di curve a e b presi insieme limi-
« tano completamente una porzione di superficie, ogni altro sistema di curve
« che insieme ad a limiti completamente una parte di F, anche con b formerà
« l'intiero contorno di una porzione di superficie la quale è composta, dalle
« due primitive porzioni di superficie che si connettono lungo a, mediante
« addizione, o sottrazione, secondo che le primitive porzioni di superficie sono
« poste da parti opposte o dalla medesima parte di a ».

« Il Betti che ha felicemente tentato una estensione, per gli spazî di m dimensioni, dei concetti del Riemann, ammette pure il lemma precedentemente enunciato e se ne vale, nello stesso modo del Riemann, per la dimostrazione, che qui sarà trascritta per maggiore chiarezza; benchè per la sua semplicità ed importanza possa ritenersi da tutti conosciuta (2).

« Se t spazî chiusi di m dimensioni A_1, A_2, ... A_t, non possono for-
« mare soli, e con ogni altro spazio chiuso di m dimensioni formano il con-
« torno di uno spazio linearmente connesso di $m+1$ dimensioni tutto quanto
« contenuto in R; e se un altro sistema di t' spazî chiusi di m dimensioni
« B_1, B_2, ... $B_{t'}$. gode della stessa proprietà, sarà $t=t'$ ».

« Infatti supponiamo $t'>t$, se C è uno spazio qualunque di m dimen-
« sioni, tanto il sistema (A_1, A_2, ... A_t, C) quanto il sistema (A_1, A_2, ... A_t, B_1)
« formerà il contorno di uno spazio linearmente connesso di $m+1$ dimensioni
« tutto contenuto in R; e in conseguenza, per il lemma precedente, il sistema
« (A_2, A_3, ... A_t, C) insieme col sistema (A_2, A_3, ... A_t, B_1), cioè il sistema
« (B_1, A_2, ... A_t, C), formerà il contorno di uno spazio di $m+1$ dimensioni
« tutto contenuto in R. Così il sistema (B_1, A_2, A_3, ... A_t) unito con uno spazio
« qualunque C forma il contorno di uno spazio linearmente connesso di $m+1$
« dimensioni; e ora seguitando, sostituiremo successivamente a uno degli spazî
« A, uno degli spazî B, e avremo finalmente che il sistema (B_1, B_2, ... B_t) for-
« merà con uno spazio qualunque chiuso, e quindi anche von B_{t+1}, il contorno
« di uno spazio di $m+1$ dimensioni linearmente connesso contenuto tutto in R;
« e questo è in contraddizione con ciò che abbiamo supposto se $t'>t$. Ugual-
« mente si dimostra che non può essere $t>t'$. Dunque $t=t'$ come volevamo
« dimostrare ».

« A questa dimostrazione però (che racchiude quella data dal Riemann) si possono muovere alcune obiezioni.

(1) Sätze aus der Analysis Sytus. Crelle 54.

(2) Annali di matematica. Anno 1870, serie 2a, t. IV, p. 140.

« Anzitutto è stato avvertito dal Tonelli [1] che il lemma del Riemann e del Betti non si può ritenere vero in generale; il Tonelli anzi ha avvalorato il suo ragionamento con esempi di superficî per le quali non era applicabile il lemma enunciato dal Riemann, ed ha in modo molto ingegnoso dimostrato che il lemma vale certamente ed in tutti i casi quando si intenda che lo spazio che risulta limitato dagli spazî (b) e (c), che con (a) rispettivamente formano contorno, possa anche non essere linearmente connesso, ma formato da più pezzi linearmente connessi; e quando si richiegga che tutti gli spazî (a) siano necessarî tanto insieme a (b), quanto insieme a (c), per formare contorno.

« Da questo ne consegue che la dimostrazione del Riemann non può ritenersi come rigorosa.

« Infatti: o *tutti* gli spazî A_1, $A_2 \dots A_t$ sono veramente necessarî insieme a B_1 per formare contorno, ed allora, siccome B_1 è uno qualunque degli spazî (B_1, B_2, ... $B_{t'}$), anche insieme a B_2 saranno tutti necessarî per formare contorno; e quindi, pel lemma, B_1, B_2 formeranno insieme contorno, contro l'ipotesi posta sugli spazî (B).

« O solamente alcuni degli spazî A_1, A_2, ... A_t sono necessarî a formare contorno con B_1, ed allora, chiamando A_1 precisamente uno di quelli non necessarî, A_2, A_3, ... A_t B formerebbero già da soli contorno e non si potrebbe applicare il lemma.

« Si osservi inoltre che nel teorema del Riemann o del Betti, C è uno spazio chiuso arbitrario del quale sappiamo solamente che, o da solo o coll'aiuto di alcuni o di tutti gli spazî del sistema considerato, deve formare contorno; e quindi non potremo mai dire quali sieno gli spazî tutti necessarî insieme a C per formare contorno, senza togliere a C l'arbitrarietà voluta dall'enunciato. Ne segue che se fra i tre sistemi (a), (b), (c) del lemma del Tonelli, uno comprende lo spazio C, il lemma stesso non potrà rigorosamente applicarsi.

« Per questa ragione non mi pare al tutto soddisfacente la dimostrazione che il Tonelli ha cercata pel teorema del Betti.

« La dimostrazione del Tonelli (Mem. citata pag. 8-9) è fondata sullo stesso principio della dimostrazione del Riemann, di sostituire cioè al sistema (A_1, A_2, ... A_t), successivi sistemi ove gli spazî B_1, B_2, ... B_t entrano successivamente al posto degli spazî (A).

« Egli perciò si studia di determinare uno spazio B_s tale, che il sistema (B_s, A_2, ... A_t) da solo non formi contorno, ed il sistema (B_s, A_2, ... A_t C) formi contorno; ma non si potrà dire con questo che il sistema (B_s, A_2, ... A_t) sia sostituibile al sistema (A_1 ... A_t), perchè lo spazio chiuso C del sistema (B_s, A_2, ... A_t, C) non è qualunque spazio chiuso non appartenente al sistema (A), ma è uno spazio scelto ad arbitrio e poi fissato per modo che, in dipendenza di questa scelta, è stato poi determinato lo spazio B_s.

[1] Atti Acc. Lincei, t. II, serie 2ª.

« E che veramente sia a questo modo appare anche manifesto dal fatto che a p. 9, il Tonelli dice :

« Se $C(A'_1)(A'_2)$; $B_2(A'_1)(A'')$, sono rispettivamente contorno di spazî, « anche $CB_2(A'_2)(A'')$ formano contorno ». Il che non si potrebbe certamente concludere se non si sapesse che gli spazî (A'_1) (A'_2) sono veramente tutti necessarî insieme a C per formare contorno.

« Infine mi sembra inutile fermarmi a considerare che queste difficoltà, che si presentano nella prima sostituzione di uno spazio (A), si aumentano nel seguito della dimostrazione, perchè si potrebbe giungere ad uno spazio B_r che forma contorno con un certo gruppo di spazî (A) che sono tutti stati diggià sostituiti. Infatti: B_r deve formare contorno coll'aiuto del sistema $(A_1, A_2, \dots A_l)$; ma non sappiamo se lo formi coll'aiuto dei sistemi che man mano si formano con successive sostituzioni.

« Queste considerazioni valendo per gli spazî a 2, come per quelli ad un maggior numero di dimensioni; esporrò qui una dimostrazione assai semplice del teorema pel caso degli spazî a due dimensioni, intendendosi che la stessa dimostrazione ha luogo qualunque sia il numero di dimensioni.

« Teorema. Se in una superficie S, si possono condurre n linee semplicemente chiuse

(A) $$A_1, A_2, \dots A_n$$

le quali siano tali che, nè ciascuna da sola, nè insieme prese, bastano a formare l'intiero contorno di una porzione determinata di S; ma che qualunque altra linea semplicemente chiusa C, descritta sulla superficie, o da sola, o coll'aiuto di alcune, o di tutte le (A), basti a formare contorno di una porzione di superficie:

se esiste un secondo sistema di m linee

(B) $$B_1, B_2 \dots B_m,$$

le quali godano di proprietà simili a quelle del sistema (A), dico che è $m = n$, in modo che il numero n è costante per la superficie considerata.

« Dal lemma del Tonelli ne deriva intanto che: Se indichiamo con $(a), (b), (c)$ tre sistemi di linee prese fra le linee (A) e le linee (B); se tutte le linee (a) sono necessarie e sufficienti, tanto prese insieme alle (b), quanto insieme alle (c), per formare intiero contorno di porzioni della superficie S; allora i sistemi (b) e (c), presi insieme, faranno contorno di una o più porzioni di S.

« Ciò posto la dimostrazione può farsi nel seguente modo:

« Per l'ipotesi posta sul sistema (A), la linea B_1 formerà contorno con un certo gruppo

(1) $$A_{1,1}, A_{1,2}, \dots A_{1,r_1}$$ di linee (A)

Similmente B_2 dovrà fare contorno con un secondo gruppo

(2) $$A_{2,1}, A_{2,2}, \dots A_{2,r_2}$$

che non sarà lo stesso di prima perchè altrimenti, pel lemma, B_1 e B_2. farebbero insieme contorno. Il gruppo degli elementi *non comuni* ad (1) ed a (2), si indichi con:

(3) $$A_{3,1}, A_{3,2}, \dots A_{3,r_3},$$

pel lemma dimostrato, questo gruppo (3) farà contorno insieme a $B_1 B_2$.

« Se ora indichiamo con.

(4) $$A_{4,1}, A_{4,2}, \dots A_{4,r_4}.$$

« Il gruppo di linee (A) che forma contorno con B_3, questo non può coincidere con nessuno di quelli già scritti, perchè altrimenti $B_1 B_3$, o $B_2 B_3$, o $B_1 B_2 B_3$, formerebbero da sole contorno.

« Gli elementi non comuni a (4) rispettivamente con (1), (2), (3), si indicheranno così:

(5) $$A_{5,1}, A_{5,2}, \dots A_{5,r_5};$$

(6) $$A_{6,1}, A_{6,2}, \dots A_{6,r_6},$$

(7) $$A_{7,1}, A_{7,2}, \dots A_{7,r_7};$$

ciascuno di questi gruppi farà rispettivamente contorno con $B_1 B_3$, $B_2 B_3$, $B_1 B_2 B_3$.

« Se ora consideriamo un quarto elemento (B); B_4; il gruppo delle (A) corrispondente

(8) $$A_{8,1}, A_{8,2}, \dots A_{8,r_8},$$

non potrà coincidere con nessuno di quelli già scritti, e formando i gruppi degli elementi non comuni, si troveranno, oltre al gruppo (8), tanti nuovi gruppi quanti erano quelli scritti prima; e ciascuno di essi farà rispettivamente contorno insieme coi gruppi: $B_1 B_4$, $B_2 B_4$, $B_1 B_2 B_4$, $B_3 B_4$, $B_1 B_3 B_4$, $B_2 B_3 B_4$, $B_1 B_2 B_3 B_4$.

« Procedendo a questo modo, dopo aver considerati m_1 elementi (B), avremo trovati, non solo i gruppi di elementi (A) che rispettivamente fanno contorno con ciascuno di essi, ma anche tutti i gruppi di elementi (A) che sono necessarî a fare intiero contorno presi insieme ai gruppi di elementi (B), formati da tutte le combinazioni di questi m_1 elementi, a 2 a 2, a 3 a 3,... a m_1 a m_1.

« E pel lemma, e per l'ipotesi posta che gli elementi, sia di (A) che di (B), non possano da soli formare contorno; nessuno dei gruppi (A) così trovati però esser nullo, nè si possono dare due gruppi (A) fra loro eguali.

« Ne viene di conseguenza che quando avremo presi n elementi (B) ed avremo trovati tutti i gruppi di elementi (A) corrispondenti alle combinazioni a 1 a 1, a 2 a 2,... a n a n, di quegli n elementi (B), avremo anche esaurite tutte le possibili combinazioni degli elementi (A) a 1 a 1, a 2 a 2,... a n a n.

« Se dopo questo esistesse ancora un' altra linea B_{n+1} appartenente al sistema (B), per l' ipotesi posta, si dovrebbe trovare un certo gruppo di linee (A) che prese insieme a B_{n+1} formano contorno; ma questo gruppo di linee (A), per quanto abbiamo veduto, deve essere uno di quelli già considerati; perchè coi primi n elementi (B) abbiamo già esauriti tutti i gruppi possibili di linee (A); dunque ad esso corrisponderebbe un certo gruppo di linee (B), prese fra le prime n, insieme alle quali anche B_{n+1} dovrebbe fare contorno, contro l' ipotesi.

« Il sistema (B) non può quindi contenere più di n elementi.

« Nel corso della dimostrazione abbiamo fatto uso della sola condizione che le linee (B) sieno tali che nè ciascuna da sola, nè insieme prese, formino contorno; si può però vedere che sono anche tali che qualunque linea C semplicemente chiusa, descritta sulla superficie S, deve fare contorno coll'aiuto delle linee (B).

« Infatti se C da sola non forma contorno, farà contorno con un certo gruppo di elementi (A), e quindi, pel lemma, anche col gruppo di elementi (B) corrispondente.

« Si può dunque enunciare il teorema nel seguente modo:

« Se sopra una superficie S esiste un sistema (A) di n linee che da sole non formano contorno, e coll' aiute delle quali qualunque altra linea chiusa forma contorno; qualsivoglia altro sistema di n linee chiuse, non formanti contorno, è anche tale, che coll' aiuto di esso qualunque linea chiusa forma contorno ».

Fisica. — *La forza distensiva capillare e suoi effetti.* Nota del prof. C. Marangoni, presentata dal Socio Blaserna.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Zoologia. — *Contributo alla conoscenza delle Gregarine.* Nota del dott. P. Mingazzini, presentata a nome del Socio Todaro.

« Nel 1848 Stein [1] proponeva per il primo una classificazione delle gregarine, formandone, a seconda che erano composte di un solo segmento, di due, o di tre, tre famiglie che egli denominò: *Monocistidee*, *Gregarinarie*

[1] *Ueber die Natur der Gregarinen* nell'Archiv f. Anat. u. Phys. Jahr 1848, p. 182-223, tav. IX.

e *Didymophyidee*. In quest'ultima famiglia egli distinse un sol genere con due specie: *Didymophyes paradoxa* e *D. gigantea;* la prima si trova nell'intestino del *Geotrupes stercorarius*, la seconda in quello della larva di *Oryctes nasicornis*.

« In seguito fu la classificazione di *Aimé Scheider* quella che venne adottata dalla generalità degli zoologi. Egli distinse le gregarine in *Monocistidee* e *Policistidee* escludendone le *Didymophyidee* (1) e la ragione viene chiaramente espressa dal Balbiani (2) nelle sue lezioni sugli Sporozoari « Outre « ces deux groupes des *Monocystidées* et de *Polycystidées* Stein en a admis « un troisième, celui des *Didymophyidées*, composé de Grégarines présentant « une seule tête deux corps et deux noyaux, c'est-à-dire trois cavités et deux « noyaux. Mais Kölliker et M. Schneider ont reconnu que ce n'est pas une « forme tipique ni générique, mais un mode d'agrégation particulier de deux « individus, l'individu postérieur refoulant avec sa tête la partie postérieure « de l'animal antérieur, s'envaginant pour ainsi dire dans son intérieur et « simulant une sorte de cloison. Il en résulte un ensemble qui paraît con- « tenir trois cavités et deux noyaux. C'est le genre *Didymophyes* de Stein, « *qu'il faut supprimer. D'ailleurs ces espèces n'ont jamais été rencontrées* « *depuis* ».

« Infatti tutti gli autori non tengono ormai più conto di questo gruppo e Bütschli ad es. nel suo manuale sui protozoi non fa nella classificazione neppure menzione di questo genere che è caduto perfettamente nell'oblio (3).

« Lo studio del canale digerente delle larve dei Lamellicorni fitofagi mi ha però permesso di verificare le asserzioni di Stein. Io già feci menzione di questa gregarina nel mio lavoro sul detto soggetto (4). A pag. 57 della Memoria si trova il seguente passo: « una specie di Gregarina, che io non « so se ancora sia stata descritta, la cui lunghezza può raggiungere ed anche « sorpassare un centimetro e che vive nel mesenteron dell'*Oryctes* e *Phyllo-* « *gnatus*, si trova costantemente nel primo segmento e mai negli altri ».

« La difficoltà della classificazione della medesima dipendeva appunto dall'aver taciuto tutti gli autori più recenti su essa ritenendola o falsa o male interpretata.

(1) Ved. *Contributions à l'histoire des grégarines des invertébrés de Paris et de Roscoff*, in: Arch. de Zool. expérim. (1) Vol. IV, 1875, p. 515, dove egli dice: « Toujours est-il que ni Koelliker, ni bien d'autres, ni moi, n'avons pu retrouver ces Didymophyidées ».

(2) *Les Sporozoaires*. Seconde partie du cours d'Embryogénie comparée, professé au Collège de France pendant le second semestre du 1882, par le prof. Balbiani in: Journal de Micrographie 1882, p. 281, 348, 402, 448, 514, 565.

(3) Bronn's Klassen und Ordnungen der Thier-Reichs, Bd. I. *Protozoa*, p. 572-580.

(4) *Ricerche sul canale digerente delle larve dei Lamellicorni fitofagi* in: Mitth. Zool. Stat. Neapel, IX. Bd., erstes H. 1889, p. 1-112, tav. 1-4.

« Dai miei studi su questo argomento sono ora in grado di poter dare i seguenti particolari su questo interessante animale.

« I suoi caratteri, la sua forma notabilmente, si accordano con quelli dati dallo Stein. Esso corrisponde perfettamente alla sua specie *Didymophyes gigantea*. (V. fig. 1).

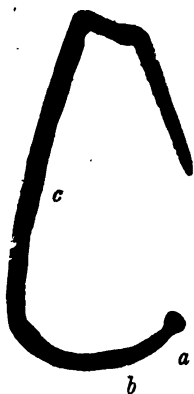



Fig. 1.

Didymophyes gigantea Stein *a* protomerite, *b* deutomerite, *c* ipomerite.

« Il corpo è formato da tre segmenti; la testa o protomerite, secondo Schneider, ha una forma di pera, più o meno deformata allo stato vivente; è invece bene conformata e regolare se l'animale è stato fissato con acido cromico all' 1 %, ovvero con un miscuglio formato da una parte di acido cromico, una di sublimato in soluzione satura e due di acqua distillata e poi posto in alcool assoluto, oppure in liquido di Kleinenberg e poi in alcool assoluto. (V. fig. 2). In autunno in essa non vi si rinviene generalmente che del protoplasma, in primavera invece un corpo rotondo rifragente, ma piuttosto piccolo e che ha l'apparenza di un nucleolo. La testa è quella parte del corpo che più si deforma nei movimenti di traslazione sicchè allo stato vivente essa fa talvolta l'impressione di un sacco vuoto o quasi ripiegato variamente.

« Il secondo segmento o deutomerite ha la forma di un cilindro che termina col setto cefalico convessamente in modo costante nell'interno della testa. Il suo diametro è assai più ristretto del diametro generale di questa, cosicchè la parte più ristretta della testa va ad innestarsi perfettamente sulla deutomerite formando una specie di collo. (V. fig. 2). Io ho potuto vedere nel punto di inserzione della testa sulla deutomerite, negli individui presi a primavera due piccoli organi circolari a forma di bottone. Questi organi mancano completamente negli individui di autunno. La deutomerite è generalmente ripiena di un protoplasma più scuro di quello della testa ma più chiaro di quello del segmento posteriore. Negli individui presi in primavera io ho riscontrato un distinto nucleo che trovavasi in vicinanza del collo. Nessuna traccia di esso ho potuto vedere negli individui presi in autunno, neppure trattandoli, dopo fissati, con sostanze coloranti, come l'ematossilina, che coloravano assai bene i nuclei di altre gregarine preparate in simile maniera. L'asserzione dello Stein non è quindi assolutamente erronea, giacchè egli dà come caratteristica della *Didymophyes gigantea* l'assenza di qualunque nucleo. Egli con molta probabilità avrà osservato individui nello stesso stadio di vita di quelli osservati da me in autunno qui in Napoli. Negli individui allo stato

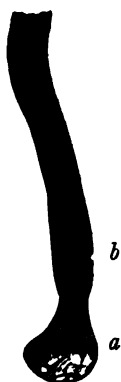



Fig. 2.

Protomerite e parte della deutomerite maggiormente ingrandite.

vivente la terminazione della deutomerite col segmento posteriore, si fa mediante una membrana, la quale è piegata a cul di sacco colla convessità volta verso l'interno della deutomerite. Negli individui conservati coi metodi suaccennati tale convessità ora sta dalla parte della deutomerite, ora da quella del segmento posteriore. Mi è sembrato interessante di vedere se questo setto appartenesse al segmento posteriore od alla deutomerite. Va dichiarato innanzi tutto che negli individui conservati, con molta facilità si stacca la deutomerite colla testa da un lato ed il segmento posteriore dall'altro. Da ciò ho potuto rilevare che il segmento posteriore, quando è distaccato, ha la forma di un sacco aperto nel punto d'inserzione colla deutomerite. Il setto appartiene alla deutomerite. Io ho potuto anche averne una prova più convincente schiacciando un individuo col segmento posteriore distaccato, facendo una pressione sul coprioggetto, quando l'individuo era immerso nell'alcool. Il setto in questo individuo aveva la convessità volta verso l'interno della deutomerite ed il rialzo internamente ripieno di protoplasma appartenente al terzo segmento. Si è così svaginato il setto stesso formando la convessità dal lato opposto. (V. fig. 3).

Fig. 3.

La deutomerite col setto intermedio b' svaginato, c'' protoplasma dell'ipomerite che trovavasi nella ripiegatura del setto intermedio.

« Il terzo segmento, che io per seguire la nomenclatura dello Schneider chiamerò ipomerite, ha la forma di un lungo sacco; esso generalmente è più lungo della somma dei due primi segmenti protomerite e deutomerite, anzi nella maggior parte dei casi l'ultimo segmento sta agli altri due come 4 : 3. Il suo diametro trasverso è generalmente alquanto maggiore di quello della deutomerite. Termina a fondo cieco in punta arrotondata e molto più ristretta del resto. Anche si trova più ristretto là ove si inserisce colla deutomerite. In esso trovasi protoplasma più abbondante, più denso e molto meno trasparente che nella deutomerite e protomerite. Non vi ho mai potuto riscontrare un nucleo.

« Per quanto riguarda la costituzione istiologica vi si riscontra una membrana di una sottigliezza media, liscia trasparente, l'epicito di Schneider. Viene in seguito lo strato fibrillare o dei miofani. Questi sono trasversali e longitudinali; hanno la forma di fibrille che si coloriscono intensamente coll'ematossilina di Böhmer. Queste fibrille si trovano in tutti e tre i segmenti e nella testa o protomerite sono più ristrette nel collo e più distanti nella parte ingrossata. Un fatto interessante, per chi non vuol vedervi là che delle modalità dovute all'azione dei reattivi sulla parte interna della membrana, o degli ispessimenti della cuticola, è che esse mancano totalmente nei setti, e questo fatto si vede con grande chiarezza nel setto tra la deutomerite e l'ipomerite. Io sono quindi di opinione che tali fibrille realmente

esistano ed abbiano una funzione importante nella locomozione dell'animale, perchè esse mancano là ove non servono a questo scopo. Il nucleo, quando si trova, ha forma ovale allungata e contiene un grosso nucleolo.

« Secondo la mia opinione il significato morfologico di questa specie è che essa rappresenti una forma superiore di gregarina e che tutto l'individuo ora descritto abbia il significato di un differenziamento morfologico della coniugazione. Le gregarine propriamente dette passano per uno stadio abbastanza lungo della loro vita in cui due individui simili o poco differenti, ma sempre distinti, sono riuniti per opposizione, uno dietro all'altro, vale a dire per estremità dissimili. Nelle forme appartenenti a questo gruppo, l'unione è più intima e l'individuo posteriore che nelle gregarine vere è uguale o poco dissimile dall'anteriore, si trasforma e diventa una specie di sacco. Qui la modificazione si è fatta maggiore e l'individuo posteriore ha perduto completamente il significato di un individuo, ma forma un vero metamero dell'individuo anteriore. Lo sviluppo di questi animali deve essere diverso da quello delle gregarine vere, ma molto probabilmente l'ipomerite nello stadio giovanile deve avere un nucleo [1].

« In quanto alle fasi di sviluppo io in un altro lavoro [2] già ho fatto alcune supposizioni che sarà bene di riportare qui. Innanzi tutto va notato che nelle larve di *Oryctes* e *Phyllognatus* su varie centinaia d'individui che io ho sezionato non ho potuto riscontrare nel mesenteron altra forma di gregarina che questa. Però negli insetti perfetti degli stessi animali, ho trovato che nel proctodaeum erano contenute in gran quantità delle spore di gregarine, che nel *Phyllognatus* erano contenute anzi in borse particolari dell'intestino posteriore. Queste spore con molta probabilità provengono dalle gregarine che si trovano nel mesenteron della larva e che durante la ninfosi dell'insetto si incistano e producono le spore (v. op. cit. fig. 44).

« Da quanto precede si vede che la classificazione attualmente accettata delle gregarine va modificata nel modo seguente:

A. Corpo formato da un solo segmento unicellulare senza testa distinta. Individui isolati o riuniti per estremità simili (apposizione).	**Monocistidee**
B. Corpo formato di due segmenti di cui l'anteriore cefaloide. Individui isolati o riuniti per estremità dissimili (opposizione).	**Policistidee**

(1) Nell'altra forma descritta dallo Stein la *D. paradoxa* tanto la deutomerite, quanto l'ipomerite contengono un nucleo. La *D. gigantea* va quindi considerata come una forma superiore alla *D. paradoxa*.

(2) *Ricerche sul canale digerente dei Lamellicorni fitofagi. Insetti perfetti* in: Mitth. Z. Stat. Neapel. IX Bd. 2 H. 1889, p. 266-304, tav. IX-XI.

C. Corpo formato di tre segmenti di cui l'anteriore cefaloide. L'individuo va considerato come in più intima coniugazione per opposizione.	**Didymophyidee**

« Queste gregarine sono molto comuni qui in Napoli, vivono nel mesenteron della larva di *Oryctes* e *Phyllognatus*, stanno nella generalità dei casi alla superficie del contenuto intestinale, comprese tra l'epitelio ed il contenuto, raggiungono la lunghezza di 14 millimetri, hanno un colorito biancastro che le fa risaltare molto chiaramente sul fondo nero del contenuto intestinale ».

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Ferri presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando le seguenti inviate da Soci:

F. Lampertico e D. Bortolan. *Dei nomi delle contrade nella città di Vicenza.*

G. Lumbroso. *Memorie italiane del buon tempo antico.*

A. Loria. *Analisi della proprietà capitalistica.* Opera che ottenne il premio Reale per le scienze economiche, del 1883.

P. Castelfranco. *Age de la pierre en Italie.*

F. Gregorovius. *Geschichte der Stadt Athen in Mittelalter.*

Lo stesso Segretario presenta inoltre il vol. IV dei « Discorsi parlamentari di Marco Minghetti » raccolti e pubblicati per deliberazione della Camera dei Deputati.

Il Socio Carutti presenta la pubblicazione del sig. De Maulde-la-Clavière intitolata: *Les origines de la Revolution française au commencement du XVI^e siècle,* esponendo i punti principali dell'opera, e le conclusioni alle quali l'autore perviene.

Il Socio Guidi presenta le pubblicazioni seguenti: A. Merx. *Historia artis grammaticae apud Syros. — Vocabulary of the Tigré Language. — Proben der syr. Uebersetzung von Galenus' Schrift über die einfachen Heilmittel.* — De Grazia. *Canti popolari Albanesi.*

Lo stesso Socio presenta inoltre la pubblicazione del prof. Ronchini: *Le satire di Aulo Pèrsio Flacco.* Nel presentare il lavoro, il Socio Guidi tiene proposito dei pregi di questa nuova traduzione di un libro che generalmente

è reputato difficile spesso ed oscuro. Richiama specialmente l'attenzione sopra la più importante e la più difficile delle satire di Persio, cioè sulla 1ª; nella quale con acconcia distribuzione del dialogo, si dichiara meglio il senso della satira ed appare la connessione che le varie parti di essa hanno fra loro.

Il Socio MONACI fa omaggio dell'opera del prof. F. GELOSI: *Les suffixes français, leur derivation et leur analogie avec l'italien*, e le sue due pubblicazioni: *Lo Romans dels auzels cassadors*, antico poema provenzale di falconerìa; — *Testi antichi provenzali* ad uso di un corso accademico nella R. Università di Roma.

CORRISPONDENZA

Il Segretario FERRI dà comunicazione di due concorsi internazionali su discipline carcerarie, stabiliti in occasione del Congresso penitenziario internazionale che avrà luogo a Pietroburgo nel 1890.

Lo stesso SEGRETARIO presenta la corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia delle scienze di Amsterdam; la Società filosofica di Cambridge; la Società di scienze naturali di Basilea; la Società geologica e di storia naturale di Ottawa; il Museo di Bergen; l'Istituto Teyler di Harlem; l'Istituto meteorologico di Bucarest; il Comitato geologico di Pietroburgo.

Annunciano l'invio delle loro pubblicazioni:

La Camera dei Deputati; la Società delle scienze di Christiania; la Società di storia patria di Breslau.

L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — **Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.**
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°-10°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*
ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Classe di scienze morali, storiche e filologiche. *Seduta del 24 novembre 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fiorelli. Notizie sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di ottobre . . . . . . Pag. 211
Barnabei. Di una nuova epigrafe relativa all'ala atectorigiana, scoperta di recente in Roma » 213
Gatti. Sopra un frammento di epigrafe onoraria. . . . . » 215
Chiappelli. Sui frammenti e sulle dottrine di Melisso di Samo . . . . » 217
Bricchetti-Robecchi. Testi somali (presentata dal Socio *Guidi*) . . . . » 219
Cesàro. Sulle variazioni di volume dei corpi elastici (pres. dal Socio *Beltrami*) . . . . » 229
Bortolotti. Sopra un teorema della teoria della connessione (pres. dal Corrisp. *Pincherle*). » »
Marangoni. La forza distensiva capillare e suoi effetti (pres. dal Socio *Blaserna*) . . . . » 234
Minguzzini. Contributo alla conoscenza delle Gregarine (pres. a nome del Socio *Todaro*) . » »

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Ferri (Segretario). Presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle dei Soci: *Lampertico, Lumbroso, Loria, Castelfranco* e *Gregorovius*. Presenta inoltre il vol. IV dei « Discorsi parlamentari di Marco Minghetti » . . . . » 239
Carutti. Presenta, discorrendone, una pubblicazione del sig. *De Maulde-la-Clavière* . . . » »
Guidi. Presenta diverse pubblicazioni del sig. *A. Merx* e del sig. *De Grazia*; richiama poscia l'attenzione sopra la pubblicazione del prof. *Ronchini*: « Le satire di Aulo Persio Flacco » » »
Monaci. Fa omaggio di un'opera del prof. *Gelosi* e di due sue pubblicazioni . . . . . » 240

CORRISPONDENZA

Ferri (Segretario). Dà comunicazione di due concorsi internazionali su discipline carcerarie, che scadono nel 1890. . . . . » »
Id. Comunica la corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » »

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Seduta del 1 dicembre 1889.

Volume V.° — Fascicolo 11°

2° SEMESTRE

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 1 dicembre 1889.

F. BRIOSCHI Presidente

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Biologia. — *Sulla gemelliparità e mostruosità doppia nei mammiferi.* Nota del Socio FRANCESCO TODARO.

« In una lettura sullo sviluppo dei mammiferi, che verrà fra breve pubblicata in appendice alla traduzione italiana dell'Anatomia umana di C. Gegenbaur, ho tentato di dare una nuova spiegazione della gemelliparità e della mostruosità doppia nello stesso chorion. Siccome la teoria da me formulata mi sembra meritare qualche considerazione, ritorno a parlarne in questa Nota.

« La generazione di due o più gemelli, o la nascita di più individui in un medesimo parto, e la mostruosità doppia possono dipendere dalla contemporanea fecondazione di due o più ova, ovvero dalla derivazione di più individui da un ovo fecondato (1).

« Nel primo caso i nati non si rassomigliano perfettamente, ma sono dotati di caratteri individuali diversi. Essi hanno vario grado di sviluppo e sesso diverso, e ne' mammiferi ciascuno di loro possiede un amnio, un chorion ed una placenta in proprio.

(1) Le ova meroblastiche con due tuorli, notate fin d'Aristotile come causa di mostruosità, o con due cicatricule nello stesso tuorlo, ritengo essere due ova semplici riunite insieme, ma non fuse in un ovo solo. Di esse ordinariamente se ne feconda uno, essendochè è raro che maturino contemporaneamente. Quindi di regola da loro nasce un solo embrione.

« Nel secondo caso, cioè quando da un ovo fecondato si sviluppano parecchi embrioni, hanno tutti lo stesso sesso e la loro somiglianza è talmente perfetta che paiono identici. In questo caso, benchè ciascuno possa avere un amnio proprio, sono tutti racchiusi in un sacco sieroso comune e possono avere una o più placente.

« Lo sviluppo dei gemelli da varie ova fecondate si capisce che segua l'andamento ordinario; ma come spiegare lo sviluppo dei gemelli da un solo ovo fecondato?

« Poichè sappiamo che lo sviluppo individuale è subordinato all'atto intimo della fecondazione, il quale consiste nella coniugazione delle due sostanze maschile e femminile, dobbiamo cercare nell'una o nell'altra di queste due sostanze la ragione della duplicità o moltiplicità del prodotto.

« H. Fol (1) avendo trovato che nelle ova degli echinodermi, in date circostanze, invece di un zoosperma, come d'ordinario, ne penetrano nell'ovo parecchi e vi si trasformano in pronuclei maschili, ha creduto che questi pronuclei si coniughino tutti col pronucleo femminile e che in tal caso si abbia lo sviluppo di una larva mostruosa. Il Fol richiama così a vita un'antica opinione del Lancisi (2), il quale faceva dipendere la mostruosità doppia dalla penetrazione di due zoospermi nell'ovo. Questa opinione venne impugnata da W. Selenka (3) e da A. Schneider (4), i quali sostennero che anche quando nell'ovo penetrano più zoospermi, uno solo di loro si trasforma in pronucleo maschile e gli altri si riassorbono e spariscono.

« I fratelli O. e R. Hertwig (5), che hanno ripreso negli echinodermi siffatto studio, osservarono che sotto l'influenza di agenti esterni, chimici, termici e meccanici, non solo penetrano nell'ovo parecchi zoospermi, ma si trasformano tutti in pronuclei maschili, uno o parecchi de' quali possono coniugarsi col pronucleo femminile: nel primo caso formano l'ordinario fuso di segmentazione; nel secondo, figure cariocinetiche tetrapolari, che determinano la divisione dell'ovo in quattro. Ma sulla fine del loro lavoro i due osservatori dichiararono formalmente che la polispermia negli echinodermi non prova che una doppia fecondazione sia la causa della gemelliparità. Ed invero, nonostante la facilità di ottenere in questi animali la polispermia, non conosciamo ancora alcun caso di gemelliparità.

« Sotto l'influenza di agenti esterni non solo possiamo avere la polispermia, come hanno luminosamente dimostrato gli Hertwig, ma possiamo

(1) H. Fol, *Sur la fécondation et le commencement de l'hénogénie*. Mém. Soc. phys. XXVI, p. 14, Genève. — *Recherches sur la fécondation et le commencement de l'hénogénie chez divers animaux*. Genève, 1879.

(2) G. M. Lancisi, *Lettere a Malebancher*. Roma, 1688.

(3) E. Selenka, *Zoologische Studien*. I. *Befruchtung des Eies von Toxopneustes variegatus*. Leipzig, 1878.

(4) A. Schneider, *Zool. Anz.*, 24 Mai 1880.

(5) O. u. R. Hertwig, *Ueber den Befruchtungs- und Teilungsvorgang des Eies*. Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XX. Jena, 1887.

anche ottenere varie forme di quelle mostruosità che Geoffroy S.t Hilaire (1) ha chiamato unitarie, come ha provato sperimentalmente il Dareste (2). W. Roux (3) distruggendo uno dei due primi blastomeri ha prodotto artificialmente l'*Asyntaxia medullaris*, cioè la mancanza di fusione delle due metà laterali del tubo midollare; la quale *Asyntaxia* può trovarsi collegata con la mancanza del foglietto germinativo interno o *Anentoblastia*.

« Un'opinione diversa da quella del Lancisi e del Fol, sulla gemelliparità e la mostruosità doppia nello stesso chorion, dipendenti senza dubbio da causa interna, era stata posta innanzi, molti anni prima, da M. Coste (4), che ammetteva in alcune ova l'esistenza di due vescicole germinative, ognuna delle quali sarebbe stata il punto di partenza di un embrione. Questa opinione ha avuto ed ha tuttora varî sostenitori, perchè non infrequentemente, in ispecie nei mammiferi, si sono riscontrate ova con più vescicole.

« Ma qual'è il significato di tali vescicole?

« Nei mammiferi le ova con più vescicole sono state trovate tanto nel loro stadio primitivo, quanto nel loro stadio di sviluppo completo. Ed. van Beneden (5) per spiegarsi la presenza di due o più vescicole nel corpo di un ovo primitivo ammetteva che si fossero originate dalla moltiplicazione della vescicola germinativa per via endogena, cioè dalla moltiplicazione del nucleo indipendentemente dalla scissione del citoplasma. Questa opinione non regge più alla critica, poichè oggi sappiamo che i fenomeni cariocinetici non sono mai disgiunti dai fenomeni di scissione del corpo cellulare, e quando il nucleo è arrivato allo stato di riposo come i nuclei delle ova primitive, è avvenuta la divisione della cellula in due parti. Quindi non possiamo ammettere come un tempo che la presenza di due o più nuclei nello stesso corpo cellulare sia indizio di una cellula in via di divisione.

« F. M. Balfour (6) ritenne invece le ova primitive con più nuclei per masse protoplasmatiche polinucleate risultanti dalla fusione di due o più ova primitive; la quale opinione ora viene accettata anche dallo stesso van

(1) I. Geoffroy Saint-Hilaire, *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux*. Bruxelles, 1837.

(2) Dareste, *Memoire sur quelques points de tératogénie*. Archiv. de Zool. expérim. et générale, 2e Série, Tome II. Paris, 1884.

(3) W. Roux, *Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo*. Virchow's Archiv, Bd. 114. Berlin, 1888.

(4) M. Coste, *Origine de la monstruosité double chez les poissons*. Comptes rendus, T. XL. Paris, 1855.

(5) Ed. van Beneden, *Recherches sur la composition et la signification de l'oeuf*. Mém. de l'Acad. roy. de Belgique, T. XXXIV. 1870.

(6) F. M. Balfour, *On the structure and development of the vertebrate ovary*. Quaterly Journal of Microscopical Science, 1878.

Beneden (1), che ultimamente ha posto in dubbio che vi possa essere un ovo primitivo in via di divisione, come il Koelliker (2) ha affermato dopo aver trovato in embrioni di uomo, di porco e di manzo ova con due nuclei e tre o più ova primitive collegate insieme per mezzo di ponti protoplasmatici.

« L'opinione del Balfour riceve una conferma dalle recenti osservazioni di O. Seeliger (3) nelle salpe, nelle quali ha trovato che tutte le ova traggono origine dalla fusione di più cellule del cordone ovarico. Dapprima si fondono i corpi cellulari e producono masse protoplasmatiche polinucleate simili a quelle che si vedono eccezionalmente nei mammiferi; in seguito si fondono i nuclei e vengono a costituire la vescicola germinativa, che nelle ova delle salpe è unica come in tutti gli altri animali. Quindi, i predetti nuclei non hanno il significato di vescicole germinative, ma di nuclei indifferenti che si fondono insieme per costituire la vescicola germinativa. Le ova primitive ora sono cellule semplici ed ora masse protoplasmatiche polinucleate provenienti dalla fusione di più cellule. Nell'un caso e nell'altro divengono ova complete, differenziandosi il nucleo o i nuclei, fusisi insieme, in una vescicola germinativa ed il plasma cellulare in vitello, contenente un materiale di riserva. Salvo qualche rara eccezione, nelle ova complete si è differenziata inoltre la membrana vitellina, che è segregata dal plasma cellulare e nei mammiferi è separata dal vitello per la interposizione del liquido perivitellino.

« Anche nelle ova completamente sviluppate sono state vedute talvolta due o più vescicole nel vitello. Qual'è la significazione loro in queste ova?

« Schaefer (4), avendo osservato più nuclei nel vitello di un giovanissimo ovo di coniglio, ha creduto che in tutte le ova la presenza di più nuclei possa indicare l'origine ovalare di talune cellule della granulosa. Il van Beneden ha contestato con ragione quest'apprezzamento. Le tre ova con due nuclei da lui osservate — due nel *Vespertilio Mystacinus* ed uno nel *Rinolophus ferrum equinum* — avevano una membrana vitellina bene sviluppata, che si oppone all'interpretazione dello Schaefer. Il van Beneden dà a questi due nuclei il significato di due vescicole germinative, ne dichiara anormale una, e dice che provengono da nuclei degli ammassi protoplasmatici.

« K. Schulin (5), il quale ricorda l'ovo con due vescicole trovato dal Thomson (6) in una cagna e quello, pure con due vescicole, completamente

(1) Ed. van Beneden, *Contribution à la connaissance de l'ovaire des Mammifères.* Archiv. de Biologie, T. I. 1880.

(2) A. Koelliker, *Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere.* 2ª Auflage. Leipzig, 1879.

(3) O. Seeliger, *Die Knospung der Salpen.* Jen. Zeitsch. f. Naturwiss., Bd. XIX. 1885.

(4) Schaefer, *On the structure of the immature ovarian Ovum.* Proc. of the Royal. Soc. 1880.

(5) K. Schulin, *Zur Morphologie des Ovariums.* Archiv f. mikroskop. Anatomie, Bd. XIX. 1881.

(6) A. Thomson, Todd's Cyclopaedia, V, p. 88.

sviluppato, rinvenuto dal Koelliker [1] in una bambina di sette mesi, aggiunge di avere osservato in una bambina di quattro anni parecchie ova con due vescicole, e dà la figura di un ovo appartenente ad una bambina di tre anni, il quale aveva una membrana vitellina bene sviluppata, e conteneva tre vescicole nel vitello. Anch'egli crede che tali ova presentino l'esempio della duplicità della vescicola germinativa.

« L'esistenza di una sola vescicola germinativa in tutte le ova completamente sviluppate delle salpe, nelle quali — come si è detto — si trovano in principio del loro sviluppo più nuclei che dopo si fondono insieme, parla evidentemente contro l'opinione della duplicità della vescicola germinativa. A ciò si aggiunga che, allo stato a cui sono giunte le nostre conoscenze, per affermare oggi che tali vescicole abbiano significato di vescicole germinative, bisognerebbe provare che si possono trasformare in pronuclei femminili e corpi polari.

« Il Tafani [2], che nel vitello di tre ova di topo nelle quali si era formato un corpo polare, ha trovato tre vescicole, ne significa una, prossima al corpo polare, come pronucleo femminile; e le altre due, lontane dal predetto corpo, come pronuclei maschili. Ma non comprova il suo asserto; per dire che questi due ultimi sono pronuclei maschili, si sarebbe dovuto dimostrare che derivano da due zoospermi.

« A parer mio, quando in un ovo completamente sviluppato s'incontrano più vescicole, esse debbonsi considerare tutte come pronuclei femminili. Fondo questa mia opinione precisamente su quanto accade nelle salpe, nelle quali ho costantemente trovato che durante la maturazione dell'unica vescicola germinativa, derivata dalla fusione di più nuclei insieme. si sviluppano due corpi polari e sei vescicole germinative, le quali si coniugano successivamente con un solo pronucleo maschile per formare il primo fuso di segmentazione.

« Adunque le ova completamente sviluppate posseggono in tutti gli animali, e sempre, una sola vescicola germinativa, come da molti anni ha sostenuto il Pflüger [3]. Ordinariamente questa deriva da un nucleo, ma in tutte le ova delle salpe ed occasionalmente in talune ova dei mammiferi si forma dalla fusione di più nuclei insieme. Alle ova complete dei mammiferi le quali hanno la vescicola germinativa derivata dalla fusione di più nuclei, lasciamo il nome di *ova gemelle*, dato loro da W. Nagel [4], ma senza ammettere quanto egli asserisce, cioè che le ova primitive o primordiali con due nuclei rappresentino uno sviluppo completo, che non possano maturare allo stesso modo delle altre ova, e che siano necessari due zoospermi per la loro fecondazione.

(1) A. Koelliker, Gewebelehre, 5. Auflage, S. 559.
(2) A. Tafani, *I primi momenti dello sviluppo dei Mammiferi*. Firenze, 1889.
(3) Pflüger, *Ueber die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen*. 1863.
(4) W. Nagel, *Das menschliche Ei* Archiv f. mikroskop. Anat., Bd. XXXI. Bonn, 1888.

« Le ova gemelle dei mammiferi, simili per la loro origine alle ova delle salpe, lo sono egualmente pel modo come si comportano nella loro maturazione e nella loro fecondazione: le vescicole contenute nel vitello prima della fecondazione debbono compararsi tutte ai pronuclei femminili dell'ova mature delle salpe; e per fecondare le suddette ova deve bastare un solo zoosperma come per quelle delle salpe.

« Il non aver veduto nei casi di ova gemelle mature ora ricordati, ad eccezione di quelli del Tafani, alcun corpo direttore, non sarà un' obbiezione a questo mio apprezzamento la quale possa farsi da chi, abituato alla ricerca, sa come i corpi polari possono sfuggire all'osservazione. Avendo un' esistenza transitoria, in certi casi possono essere atrofizzati od anche interamente spariti.

« Dai fatti esposti si può inferire che alla formazione di più pronuclei femminili in un ovo maturo si deve attribuire la generazione di più individui da esso. Ciò ravvicina fra loro la generazione gemellipara e la generazione alternante, e le subordina entrambe alla legge generale dello sviluppo.

« Già fino dal 1885 io (1) avevo avvertito che nella generazione alternante delle salpe non si tratta della successione di individui sviluppati gli uni per via sessuale e gli altri per via agama, ma derivati entrambi, benchè in tempo diverso, da un ovo fecondato. Alla stessa conclusione venne, tre anni dopo, N. Kleinenberg (2) per spiegare la generazione gemellipara del *Lumbricus trapezoides*, ed alla stessa conclusione arriva ora H. Jhering (3) per spiegare la generazione gemellipara dei cingulati.

« In questi mammiferi, nei quali la generazione gemellipara pare che sia ordinaria come nel *Lumbricus trapezoides*, la credenza popolare affermava che ad ogni parto vengono alla luce feti di un medesimo sesso. E H. Jhering trovò infatti nell'utero di ognuna di due femmine gestanti di *Praopus* (*Dasypus*) *hybridus* otto embrioni, tutti nello stesso grado di sviluppo e del medesimo sesso, e chiusi in un sacco sieroso comune benchè ognuno di essi possedesse un amnion proprio. Con ciò egli confermava quanto avevano trovato prima Milne-Edwards (4) e Koelliker (5), i quali nell'utero del *Dasypus novemcinctus* avevano rinvenuto quattro feti dello stesso sesso, provvisti ciascuno di un amnio, ma racchiusi tutti quanti in un chorion comune.

« Riconoscendo gl' intimi legami fra la generazione gemellipara e la generazione alternante, io credo che nello sviluppo filogenetico questa sia stata

(1) F. Todaro, *Sopra lo sviluppo e l'anatomia delle salpe*. Atti della R. Accademia dei Lincei, tomo II, serie 2.ª

(2) N. Kleinenberg, *Sullo sviluppo del Lumbricus trapezoides*. Napoli, 1888.

(3) H. Jhering, Oltre le varie memorie originali, vedi: Hermann's u. Schwalbe's. Jahresbericht, Bd. XV, 1ste Abth. pagg. 548-9.

(4) Milne-Edwards, *Sur les enveloppes foetales du Tatou à neuf bandes*. Compt. rend., T. LXXXVIII, n. 9, p. 406; e Annal. des sc. nat. 6 série, Tom. VIII, n. 4.

(5) A. Koelliker, *Entwickelungsgeschichte* etc., 2te Auflage, 1879.

preceduta dalla prima, e che entrambe siano secondarie alla provenienza di un solo individuo da un ovo. In ciò non vado d'accordo con l'Jhering, il quale, contro l'opinione comune, ammette esser primaria la derivazione di più individui da un ovo, e però significa come germi abortivi i corpi polari e come nutrice la vescicola blastodermica. Sebbene io sia di parere che nei mammiferi la vescicola blastodermica, la quale non corrisponde alla blastula degli animali inferiori, rappresenti una forma larvale intercalata fra due gastrule, la prima epibolica e la seconda per dilaminazione (area embrionale), come ho esposto nell'accennata lettura, tuttavia anche la vescicola blastodermica dei mammiferi non trovo che possa esser riguardata come nutrice, dappoichè anche nella generazione alternante questa non può esser considerata come tale.

« Nè i corpi polari si possono parimenti riguardare come germi abortivi, poichè nell'ovo delle salpe, nelle quali esiste la generazione alternante, si formano, come di regola, due corpi polari: il che contraddice pure il concetto dell' idioplasma istogenico della cellula ovo di Weismann. La vescicola blastodermica dei mammiferi si deve filogeneticamente ritenere come una forma sintetica prodottasi per cenogenesi del tipo dei Protocordati, sulle rovine del quale sorge l'area embrionale, che rappresenta l' inizio dei vertebrati.

« Intanto, in tutto questo tramutamento la trasmissione ereditaria non viene interrotta.

« Se con O. Hertwig, Strasburger e Weismann ammettiamo come veicolo dell'eredità lo spongioplasma (cromatina) nucleare, possiamo spiegarci perchè nel caso della formazione di più pronuclei femminili provengano da un solo ovo fecondato più individui. Siccome i pronuclei rappresentano una data quantità di sostanze ereditarie, che col Weismann possiamo chiamare plasmi atavici, nel caso di più pronuclei femminili, derivati da una vescicola germinativa composta dalla fusione di più nuclei, i plasmi atavici materni sono raddoppiati. Da ciò un numero raddoppiato di embrioni provenienti dallo stesso ovo fecondato, quando in esso si siano sviluppati più pronuclei femminili.

« Possiamo adunque affermare che *la duplicità degl' individui è in ragione diretta della quantità dei plasmi atavici materni*. E siccome gli embrioni provenienti da un ovo fecondato sono tutti di uno stesso sesso, *la quantità dei plasmi atavici materni non ha influenza sul sesso, il quale perciò sarà determinato dalla modalità dei plasmi atavici paterni* ».

Astronomia. — *Sulle osservazioni spettroscopiche della cromosfera solare fatte nel R. Osservatorio del Collegio Romano nel 2° e 3° trimestre del 1889.* Nota del Corrispondente P. Tacchini.

« Ho l'onore di presentare all'Accademia i risultati delle osservazioni delle protuberanze solari fatte dal 1° aprile a tutto settembre del 1889. Le osservazioni furono eseguite in 27 giorni dall'assistente sig. dott. Palazzo ed in 105 da me.

Protuberanze 2° trimestre 1889.

1889	Numero dei giorni di osservazione	Medio numero delle protuberanze per giorno	Media altezza per giorno	Estensione media	Massima altezza osservata
Aprile . . .	12	4,08	38″0	1°,3	80″
Maggio. . .	16	1,19	26,5	0,8	60
Giugno . . .	23	0,87	30,8	0,8	68
2° trimestre	51	1,73	31,1	0,9	80

Protuberanze 3° trimestre 1889.

1889	Numero dei giorni di osservazione	Medio numero delle protuberanze per giorno	Media altezza per giorno	Estensione media	Massima altezza osservata
Luglio . . .	30	2,10	28″9	0°,9	78″
Agosto . . .	31	3,19	34,3	0,9	112
Settembre .	20	3,75	36,5	1,3	75
3° trimestre	81	2,93	32,9	1,0	112

« Nel secondo trimestre la stagione fu poco favorevole alle osservazioni, ma i dati raccolti ci sembrano sufficienti per ritenere che per le protuberanze, come per le macchie solari, ebbe luogo in questo trimestre una notevole diminuzione del fenomeno, ciò che conferma il periodo di calma attuale alla superficie del sole.

« Dopo il minimo secondario del giugno, la frequenza delle protuberanze andò crescendo nel 3° trimestre, così che le medie risultano tutte superiori a quelle del trimestre precedente, come avvenne per il fenomeno delle macchie. Anche la massima altezza osservata è superiore a quella notata pel 2° semestre, ciò che prova un'aumento, sebbene leggero, nella attività solare durante quest'ultimo trimestre ».

Chimica. — *Ancora dei fluossimolibdati ammonici* (1). Nota del Corrispondente FRANCESCO MAURO.

« In una precedente pubblicazione (2) sullo stesso argomento descrissi cinque nuovi composti di molibdeno, ossia il fluossimolibdato triammonico ($Mo\,O_2\,Fl_2, 3\,NH_4\,Fl$); un composto che si può considerare come formato dell'unione del triossido di molibdeno col fluoruro d'ammonio ($Mo\,O_3, 2\,NH_4\,Fl$) (3), il quale è l'unico rappresentante finora conosciuto di un nuovo tipo di composti fluorurati (4); il fluossimolibdato ammonico normale ($Mo\,O_2\,Fl_2, 2\,NH_4\,Fl$), che per la forma cristallina puossi chiamare anche laminare per conservare la nomenclatura usata dal Marignac per i corrispondenti fluossisali di tungsteno e di niobio; il fluossimolibdato ammonico ottaedrico ($Mo\,O_2\,Fl_2, NH_4\,Fl, (NH_4)_2\,O$); e finalmente il dimolibdato ammonico idrato ($2\,Mo\,O_3, (NH_4)_2\,O, H_2\,O$), il quale puossi chiamare anche bimolibdato ammonico ($HNH_4\,Mo\,O_4$). Ammettendo questa costituzione sarebbe analogo per la composizione al bisolfato ammonico, al bisolfato potassico, ecc.

« Dimostrai anche in quella pubblicazione che il fluossimolibdato ammonico normale *idrato* ($Mo\,O_2\,Fl_2, 2\,NH_4\,Fl, H_2\,O$), descritto da Delafontaine, il quale lo trovava isomorfo a quello di potassio ($Mo\,O_2\,Fl_2, 2\,K\,Fl, H_2\,O$), non esiste affatto. E la cosa dovea esser proprio così, giacchè quel composto infirmava quel parallelismo completo che regna tra i fluossisali di molibdeno (serie $Mo\,X_6$ e $Mo\,X_5$), di tungsteno, di niobio, ecc.

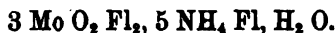
« In questa Nota descrivo due altri composti anche scoperti da me, il fluossimolibdato ammonico esagonale ($3\,Mo\,O_2\,Fl_2, 5\,NH_4\,Fl, H_2\,O$) ed il fluossimolibdato mono-ammonico ($Mo\,O_2\,Fl_2, NH_4\,Fl$), al quale dò anche il nome di fluossimolibdato ammonico rettangolare, per uniformarmi alla nomenclatura usata da Marignac per l'analogo composto fluorurato di niobio.

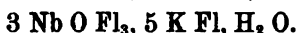
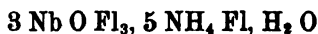
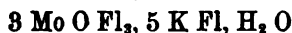
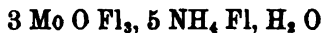
(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica della R. Scuola d'appl. per gl'Ingegneri di Napoli.

(2) Atti della R. Accad. dei Lincei, [4], IV, 1887, pag. 481 e seg.

(3) Probabilmente questo composto è un sale dell'acido $MoO\,Fl_2\,OH\,OH$, non ancora conosciuto.

(4) Dopo di me Ditte (Ann. Chim. et Phys. [6], XIII, 1888, p. 190) ed Em. Petersen (Journ. f. prakt. Chem. N. F, 40. Bd. 1889, p. 287) hanno preparati diversi composti di anidride vanadica o niobica con fluoruri alcalini.

Fluossimolibdato ammonico esagonale.
$3\,Mo\,O_2\,Fl_2, 5\,NH_4\,Fl, H_2\,O$.

« Il fluossimolibdato ammonico esagonale si genera tutte le volte che si scioglie nell'acido fluoridrico o il fluossimolibdato ammonico laminare o il composto $Mo\,O_3, 2\,NH_4\,Fl$. Ogni volta che l'ho preparato ho avuto sempre cristalli aciculari, estremamente piccoli, i quali rassomigliano a quelli degli analoghi sali di molibdeno della serie $Mo\,X_5$ e di niobio

$3\,Mo\,O\,Fl_3, 5\,NH_4\,Fl, H_2\,O$
$3\,Mo\,O\,Fl_3, 5\,K\,Fl, H_2\,O$
$3\,Nb\,O\,Fl_3, 5\,NH_4\,Fl, H_2\,O$
$3\,Nb\,O\,Fl_3, 5\,K\,Fl, H_2\,O$.

Questi cristalli guardati isolati sono trasparenti, senza colore, con lucentezza vitrea; in massa presentano lucentezza alquanto setacea; esposti all'aria secca o umida, dopo diversi giorni, divengono opachi.

« Essi si presentano in forma di prismi esagonali senza alcuna faccia terminale appariscente: le sole misure che Eugenio Scacchi a stento ha potuto prendere, si riferiscono alle facce laterali del prisma, per le quali si sono osservate incidenze variabili da 59° 27′ a 60° 20′. Non essendo stato possibile prendere altre misure, non ho dati sufficienti per poter affermare con sicurezza che i cristalli di questa sostanza si riferiscono al sistema esagonale. Ho potuto constatare però che essa cristallizza insieme al fluossiipomolibdato ammonico esagonale; questo fatto mi spinge a pensare che questi due fluossisali siano isomorfi.

« Questa sostanza si scioglie nell'acqua, la soluzione ha reazione acida e riscaldata lascia svolgere acido fluoridrico. Essa non perde a 100° tutta l'acqua che contiene; riscaldata ad una temperatura più alta con l'acqua va via anche acido fluoridrico ed ammoniaca.

« All'analisi quantitativa, eseguita con gli stessi processi, descritti già nella precedente Memoria (1), questo fluossisale diede i seguenti risultati:

Molibdeno.

I.	Sost. g.	0,5148;	$Mo\,O_3$ = 0,3168;	Mo = 0,2112;
II.	» »	0,7400;	» 0,4550;	» 0,3033.

Fluoro.

I.	Sost. g.	0,6424;	$NH_3\,\frac{N}{4}$ cm³ 13,1;	Fl = 0,1867;
II.	» »	0,8774;	» » 17,8;	» 0,2537.

(1) Loco citato, pag. 481.

Ammonio.

I. Sost. g. 0,6094; NH_4Cl = 0,2344; NH_4 = 0,0789;
II. » » 0,6464; » 0,2512; » 0,0845.

Ammoniaca ed acqua.

I. Sost. g. 1,1756; $NH_3 + H_2O$ = 0,2371; $NH_3 + H_2O$ % = 20,17 } Teoria
II. » » 0,6170; » » 0,1380; » » 22,37 } 21,11

		Calcolato	Trovato I	Trovato II
3 Mo	288	41,08	41,03	40,99
6 O	96	13,70	—	—
11 Fl	209	29,81	29,06	28,91
5 NH_4	90	12,84	12,95	13,08
H_2O	18	2,57	1,63	3,83
$3MoO_2Fl_2, 5NH_4Fl, H_2O$ =	701	100,00.		

Fluossimolibdato mono-ammonico.
MoO_2Fl_2, NH_4Fl.

« Questo sale si forma sciogliendo nell'acido fluoridrico il fluossimolibdato ammonico esagonale: la soluzione abbandonata a sè in un disseccatoio di piombo sull'acido solforico lascia depositare cristalli più o meno grossi, talvolta isolati, i quali aderiscono alle pareti della capsula di platino, o riuniti in forma di incrostazione.

« Il prof. Eugenio Scacchi, il quale ha esaminato i cristalli, mi comunica quanto segue:

« Sistema cristallino: Monoclino.

$$a:b:c = 0,63019:1:1,42549.$$
$$\beta = 85°\ 58'$$

« Facce osservate:

B	C	*m*	*o*	*s*	*r*	*n*
(010)	(001)	(110)	(111)	(337)	(33$\bar{7}$)	(66$\bar{7}$)
∞P∞	OP	∞P	—P	$-\frac{3}{7}$P	$+\frac{3}{7}$P	$+\frac{6}{7}$P

« Combinazioni osservate:

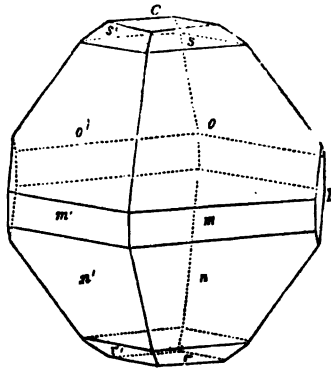
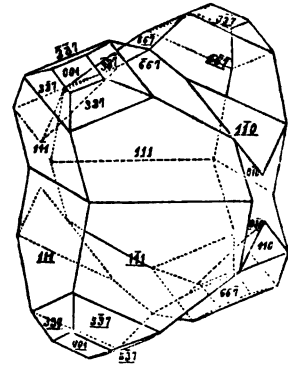
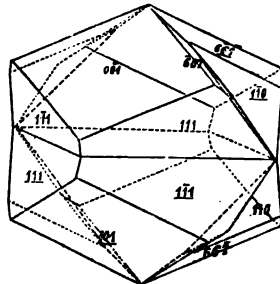
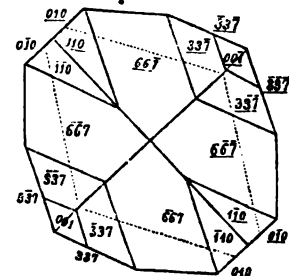
« *o n* C = (111) (66$\bar{7}$) (001);
« *o n m* C = (111) (66$\bar{7}$) (111) (001);
« *o n m s r* C = (111) (66$\bar{7}$) (110) (337) (33$\bar{7}$) (001);
« *o n m* C B *s r* = (111) (66$\bar{7}$) (110) (001) (010) (337) (33$\bar{7}$), fig. 1.

ANGOLI	Calcolati	Misurati		
		Medie	N.	Limiti
C:o = 001:111	*	66° 27′	7	66° 07′ — 66° 48′
C:m = 001:110	*	86 31	7	86 25 — 86 37
C:n'' = 001:$\bar{6}$67	69° 22′	69 32	4	69 14 — 69 44
C:s = 001:$\bar{3}$37	46 54	46 44	2	46 34 — 46 54
C:r'' = 001:$\bar{3}$37	50 51	50 20	3	50 18 — 50 21
o:o' = 111:1$\bar{1}$1	*	58 31	9	58 27 — 58 38
o:B = 111:010	60 44½	60 35	3	60 20 — 60 55
m:m' = 110:1$\bar{1}$0	64 18	64 09	1	——
n:n' = 66$\bar{7}$:6$\bar{6}\bar{7}$	59 52	59 56	4	59 45 — 60 10
s:s' = 337:3$\bar{3}$7	45 49	45 36	1	——
r:r' = 33$\bar{7}$:3$\bar{3}\bar{7}$	48 51	48 45	2	48 28 — 49 02
r:B = 33$\bar{7}$:010	65 35	65 56	1	——
o:n'' = 111:$\bar{6}$67	103 16	102 38	1	——
o:r'' = 111:$\bar{3}$37	93 07	92 28	1	——

Fig. 1.

Fig. 2a.

Fig. 3.

Fig. 2b.

« I cristalli sono trasparenti, senza colore e con debole splendore vitreo; « all'aria dopo poco tempo si appannano divenendo verdicci. Nell'aspetto si « presentano generalmente ottaedrici per l'estensione prevalente delle facce « *o* ed *n*; raramente sono tabulari per la maggior estensione della base C.

« Le sole facce *o* sono quelle che si mostrano ordinariamente piane e « riflettono bene la luce; tutte le altre sono poco splendenti e dànno al « goniometro immagini in generale multiple; la base poi si mostra quasi « sempre come se fosse appannata e mostra al goniometro immagini poco « distinte. Di moltissimi cristalli presi in esame, solo poche misure si sono « potute ritenere come sicure per le suddette facce.

« I cristalli raramente sono semplici; ordinariamente sono geminati per « penetrazione con la legge: piano di geminazione la faccia (307), o ciò che « vale lo stesso, asse di rivoluzione lo spigolo delle faccie *s* ed *s'*, cioè $[70\bar{3}]$. « Nella fig. 2*a* è data la proiezione verticale di un geminato e nella fig. 2*b* « la sua corrispondente proiezione orizzontale; nella fig. 3 poi è rappresen- « tato un altro geminato più semplice, ma poco frequente, e notevole per « l'estensione maggiore della base C.

« Le misure eseguite sui geminati hanno dato:

Angoli	Calcolati	Misurati		
		Medie	N.	Limiti
$111:\underline{1\bar{1}1}$	35° 48′	36° 10′	3	36° 09′ — 36° 12′
$\bar{6}67:\underline{6\bar{6}\bar{7}}$	32 12	32 12	3	32 10 — 32 13
$001:\underline{00\bar{1}}$	95 46	96 11	2	96 10 — 96 12
$001:\underline{001}$	84 14	83 47	1	——

« I cristalli geminati poi sono talvolta anche uniti insieme in vario nu- « mero e senza apparente legame scambievole.

« Frattura vitrea. Sfaldatura secondo C poco distinta.

« I cristalli non si prestano per lo studio ottico.

« Dalla fig. 3 si scorge che i cristalli possono mostrarsi in forma di « prismi quasi rettangolari, formati dalle facce (001), $(\underline{001})$, terminati alle « estremità da piramidi ad angoli rientranti composte dalle facce (111), (110), « $(\underline{111})$, $(\underline{110})$. Per questo aspetto i cristalli di fluossimolibdato mono-ammonico « rassomigliano a quelli del corrispondente composto di niobio, scoperto dal Ma- « rignac (Ann. Chim. Phys. [4], VIII, 1866, pag. 40), ancor essi sempre gemi- « natie per i quali, a causa della loro cattiva conformazione, il dotto chimico di « Ginevra dà una descrizione incompleta e misure insufficienti. Egli dà il « valore dell'angolo $A:a = E:e = 85°$ circa, mentre io trovo l'angolo 001:110

« variabile da 86° 25′ a 86° 37′, ed al quale potrebbe riferirsi il corrispon-
« dente dato dal Marignac. Quindi io non ho dati certi e sufficienti per af-
« fermare se i due fluossisali sieno o no isomorfi: per poter risolvere questa
« quistione, bisognerebbe fare lo studio cristallografico del corrispondente
« sale di niobio, cosa che non m'è stato possibile mettere in atto finora,
« poichè manca al prof. Mauro la materia prima pura per prepararlo; spero
« di ritornare sull'argomento in altra pubblicazione ».

« Questo fluossimolibdato si scioglie nell'acqua e la soluzione è acida; sotto l'azione del calore tra la temperatura di 100° a 120° non perde di peso; riscaldato al di là di 120° si decompone.

« Asciugato o fra carta bibula o sul cloruro di calcio diede all'analisi, mettendo in pratica i descritti metodi, questi risultati:

Molibdeno.

I. Sost. g. 0,9714; $MoO_3 = 0,6898$; $Mo = 0,4599$;
II. » » 0,4324; » 0,3028; » 0,2019;
III. » » 0,4370; » 0,3144; » 0,2096.

Fluoro.

I. Sost. g. 0,8950; $NH_3 \frac{N}{4}$ cm³ 17,5; $Fl = 0,2494$;
II. » » 0,4784; $NH_3 \frac{N}{10}$ » 23,3; » 0,1328.

Ammonio.

I. Sost. g. 1,0664; $NH_4Cl = 0,2890$; $NH_4 = 0,0972$.

		Calcolato	trovato I	II	III
Mo	96	47,29	47,34	46,69	47,96
2 O	32	15,76	—	—	—
3 Fl	57	28,08	27,87	27,76	—
NH_4	18	8,87	9,11	—	—
MoO_2Fl_2, NH_4Fl	203	100,00			

« Prima di dar termine a questa Nota sono in debito di fare alcune considerazioni ancora relative all'altro fluossisale di ammonio (MoO_2Fl_2, NH_4Fl, H_2O), del quale parla Delafontaine [1]. Secondo dice egli, questo sale si otterrebbe in cristalli *sciogliendo nell'acido fluoridrico in eccesso* o il fluossimolibdato laminare idrato (?), o il *molibdato acido d'ammonio*?

[1] Arch. de sc. phys. et natur. de Génève, t. XXX, 1867, pag. 250.

(forse intende questo composto: $7\,MoO_3, 3\,(NH_4)_2O, 4\,H_2O$). Ora io invece, ogni volta che sono andato per prepararlo così, ho ottenuto sempre nel primo caso il fluossimolibdato esagonale ($3\,MoO_2Fl_2, 5\,NH_4Fl, H_2O$) e nell'altro caso il fluossimolibdato mono-ammonico (MoO_2Fl_2, NH_4Fl). Per ciò potrei affermare senz'altro che non esiste il *fluossimolibdato acido d'ammonio* se non vi fossero le misure eseguite da Marignac sui cristalli che egli ebbe da Delafontaine. Ma mettendole a confronto con quelle date da Eugenio Scacchi per i cristalli di fluossimolibdato triammonico [1], si trova abbastanza concordanza per ritenere, tanto le une come le altre, appartenenti alla stessa sostanza, come si vede leggendo il seguente quadro, nel quale le misure date da Marignac si trovano ridotte negli angoli supplementari.

	Marignac		E. Scacchi		
	calcolato	misurato	calcolato		misurato (limiti)
MA	28° 10′	28° 15′	100:110	28° 36′ *	28° 30′... 28° 40′
MM	56 20*	56 20	$110:1\bar{1}0$	57 12	—
ee	82 54*	82 54	$011:0\bar{1}1$	82 29 *	82 28 ... 82 30
A*e*	90 00	90 00	100:011	90 00	—
M*e*	71 47½	71 45	110:011	71 36	71 05 ... 72 00
$e^{\frac{5}{3}} e^{\frac{5}{3}}$	111 37	—	$053:0\bar{5}3$	111 14	—

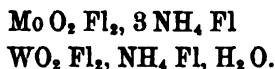
« Per cui è da ritenersi, fino a prova contraria, che Delafontaine ebbe per le mani il fluossimolibdato triammonico al quale assegnò la stessa formola chimica del fluossitungstato acido d'ammonio (WO_2Fl_2, NH_4Fl, H_2O) perchè, non so con quanta ragione, credette ravvisarvi la stessa forma cristallina del sale di tungsteno senza darsi cura di sottoporre la nuova sostanza ad un'analisi quantitativa completa.

« Per dimostrare fino all'evidenza che i cristalli ortorombici della sostanza descritta da me nella precedente Memoria [2] sono di fluossimolibdato triammonico e non già di fluossimolibdato acido d'ammonio, li ho preparati di nuovo: su di essi Eugenio Scacchi ha eseguite nuove misure, le quali si accordano con le antiche ($100:1\bar{1}0 = 57°\ 11'$ ... $57°\ 18'$; $100:110 = 28°\ 08'$ .. $28°\ 18'$); ed io li ho sottoposti all'analisi valutando solamente il molibdeno, il quale è stato trovato uguale a 35,09 %. La quantità teoretica pel fluossimolibdato triammonico è 34,66, mentre pel fluossimolibdato acido d'ammonio dovrebbe essere 43,40 %.

(1) Atti della R. Accad. dei Lincei, [4], IV, 1888, 473.
(2) Loco citato, pag. 482.

« Con questi dati alla mano, i quali confermano gli altri pubblicati nella citata mia Memoria, ogni dubbio, se ve ne fosse stato, scompare e resta dimostrato che la vera composizione dei cristalli ortorombici è: $Mo\,O_2\,Fl_2,\ 3\,NH_4\,Fl$.

« Messo bene in chiaro tutto questo rimarrebbe ora nella scienza, se io non facessi alcuna considerazione, sempre per quello che dice Delafontaine, il fatto non frequente che il fluossimolibdato triammonico sarebbe geometricamente isomorfo al fluossitungstato acido di ammonio:

$$Mo\,O_2\,Fl_2,\ 3\,NH_4\,Fl$$
$$WO_2\,Fl_2,\ NH_4\,Fl,\ H_2\,O.$$

Delafontaine, mi sembra, s'ingannò anche quando ammise un isomorfismo che non esiste punto. Infatti il mio egregio amico prof. Eugenio Scacchi, il quale si è preso la cura di mettere a confronto le misure che dà Marignac pel composto di tungsteno con quelle che si trovano pubblicate nella Memoria di Delafontaine pel composto di molibdeno, fa le seguenti considerazioni, per le quali debbo conchiudere che il fluossimolibdato ortorombico non presenta per la forma cristallina alcuna parentela col fluossitungstato acido.

« Il fluossitungstato acido di ammonio ($WO_2\,Fl_2,\ NH_4\,Fl,\ H_2O$) studiato « dal Marignac [1] cristallizza nel sistema ortorombico e si presenta in forma « di un prisma MM, troncato lateralmente dalle facce E e terminato dalla « base P circondata dalle faccette *m* ed e^2 (fig. *a*) [2]. Ordinariamente si « scorgono solo le facce M ed *m*.

	calcolato	osservato
M — M	124° 50′ *	124° 50′
E:M	117 35 [3]	117 30
P:*m*	122 30*	122 30
P:M	90 00	90 05
M:*m*	147 30	147 36
m-*m*	83 15	—
m — *m*	134 02	134 20
E:*m*	112 59	112 50
P:e^2	124 31 ½	124 14
P:E	90 00	90 00
e^2:*m*	128 46 ½	128 34
e^2:M	67 34	67 35

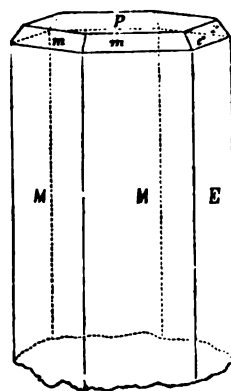



Fig. *a*.

[1] Ann. Chim. Phys. [3], LXIX, 1863, p. 68.

[2] Nella figura della Memoria originale trovasi per errore $e^{\frac{1}{2}}$ invece di e^2.

[3] Nell'originale sta invece 117° 40′.

« Il fluossimolibdato acido di ammonio (MoO_2Fl_2, NH_4Fl, H_2O) descritto « dal Delafontaine (1), il quale è invece il fluossimolibdato triammonico (MoO_2 « Fl_2, $3NH_4Fl$) (2) cristallizza anche nel sistema ortorombico ed i cristalli, « studiati dal Marignac, si mostrano formati dalle facce del prisma M, « troncato dalla modificazione A e terminato dalle facce *e* (fig. *b*).

	calcolato	osservato
MA	151° 50′	151° 45′
MM	123 40*	123 40
ee	97 06*	97 06
A*e*	90 00	90 00
M*e*	108 12½	108 15
$e^{\frac{5}{3}}e^{\frac{5}{3}}$	68 23	(3)

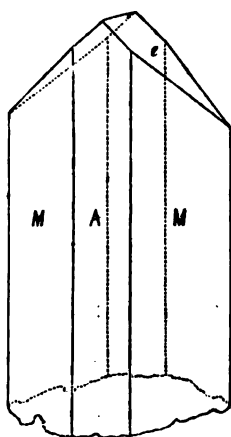



Fig. *b*.

(1) Arch. d. sciencies phys. et natur. de Génève, t. XXX, 1867, p. 250.
(2) Atti della R. Accad. dei Lincei [4], IV, 1887, pag. 473 e 482.
(3) « Quando Delafontaine va per comparare i valori angolari dei due sali in parola, « per dedurne poi l'isomorfismo, mette nella prima colonna per $e^{\frac{5}{3}}\,e^{\frac{5}{3}}$ il valore calcolato « 68° 23′, il quale si trova ripetuto nell'ultima colonna, dove si trovano i valori angolari « del fluossitungstato. Il Marignac però, nel descrivere i cristalli di fluossitungstato non « parla della faccia $e^{\frac{5}{3}}$ e non dà per conseguenza nessun valore angolare. Perciò io penso « che vi sia un errore di stampa e non trovandosi nel fluossimolibdato la faccia $e^{\frac{5}{3}}$, « l'angolo $e^{\frac{5}{3}}\,e^{\frac{5}{3}}$ è riportato nel quadro per metterlo forse a confronto con l'angolo $e^2:e^2$ « del fluossitungstato. In questa ipotesi si avrebbe pel fluossimolibdato $e^{\frac{5}{3}}:e^{\frac{5}{3}} = 68° 23'$ e « pel fluossitungstato $e^2:e^2 = 69° 03'$ e non già 68° 23′.

« Nel seguente quadro sono messi a confronto gli angoli misurati e « calcolati per questi due composti. Son messi in parentesi quegli angoli « calcolati da me e non da Marignac.

Angoli	Fluossitungstato		Fluossimolibdato	
	calcolato	osservato	calcolato	osservato
M—M =(110:1$\bar{1}$0)	124° 50′ *	124° 50′	123° 40′ *	123° 40′
M:A =(110:100)	(152 25)	—	151 50	151 45
M:E =(110:010)	117 35	117 30	(118 10)	—
P:*m* =(001:111)	122 30*	122 30	(118 07)	—
P:M =(001:110)	90 00	90 05	(90 00)	—
M:*m* =(110:111)	147 30	147 36	(151 53)	—
m⌣*m* =(111:$\bar{1}$11)	83 15	—	(77 56)	—
m—*m* =(111:1$\bar{1}$1)	134 02	134 20	(130 48)	—
E:*m* =(010:111)	112 59	112 50	(114 36)	—
P:e^2 =(001:021)	124 31½	124 14	(119 31)	—
P:E =(001:010)	90 00	90 00	(90 00)	—
e^2:e^2 =(021:0$\bar{2}$1)	(69 03)	—	(59 02)	—
e:*e* =(011:0$\bar{1}$1)	(107 59)	—	97 06*	97 06
$e^{\frac{5}{3}}$: $e^{\frac{5}{3}}$ =(053:0$\bar{5}$3)	(79 05)	—	68 23	—
M:*e* =(110:011)	(105 48)	—	108 12½	108 15
e^2:*m* =(021:111)	128 46½	128 34	(126 29)	—
e^2:M =(021:1$\bar{1}$0)	67 34	67 35	(65 45)	—
Costanti dedotte; $a:b:c$=	0,52242:1:0,72682		0,53545:1:0,88317	

« Dando uno sguardo alle due figure qui riportate si vede che, quan- « tunque i cristalli si presentino prismatici, pure nella forma sono diversi « perchè alcune delle facce che si mostrano in uno di essi non si presentano « nell'altro e viceversa. I valori angolari, e perciò le costanti, sono anche di- « versi e la differenza è tale da non potersi ammettere un isomorfismo geo- « metrico. Ciò che vi è di comune tra i detti composti è l'angolo delle facce « del prisma M che nel composto di molibdeno è di 123° 40′ ed in quello di « tungsteno di 124° 50′.

« Le costanti del fluossimolibdato potrebbero ridursi poco diverse da « quelle del fluossitungstato moltiplicando per $\frac{5}{6}$ il valore dell'asse *c* del primo

« sale, ammettendo che l'angolo $e^2:e^2 = (021:0\bar{2}1) = 69°\,03'$ del fluossitung-
« stato possa corrispondere all'angolo $e^{\frac{5}{3}}:e^{\frac{5}{3}} = (053:0\bar{5}3) = 68°\,23'$ del fluos-
« simolibdato e quindi supponendo nel secondo composto che $e^{\frac{5}{3}}$ sia e^2, cioè
« abbia il simbolo $\infty a:b:2c = (021)$. Si avrebbe allora: pel fluossimolibdato

$$a:b:c = 0{,}53545:1:0{,}73598$$

« mentre nel fluossitungstato

$$a:b:c = 0{,}52242:1:0{,}72682.$$

« Ammettendo ciò, come facilmente si comprende, i simboli delle facce « del sale di molibdeno verrebbero in tal caso alquanto complicati, p. es. « il nuovo simbolo delle facce $e = \infty a:b:c = (011)$ sarebbe $\infty a:b:\frac{6}{5}c =$ « (065) ».

« Ho intrapreso lo studio dei fluossitungstati ammonici e ipofluossitungstati per compararli con quelli di molibdeno; e mi vorrà ancora del tempo a rendere di pubblica conoscenza i risultati per le difficoltà gravi che s'incontrano nel prapararli ».

Matematica. — *Sulle variazioni di volume nei corpi elastici.* Nota di E. Cesàro, presentata dal Socio E. Beltrami.

« Nella Memoria: *Sull'uso delle coordinate curvilinee in alcuni problemi della teoria matematica della elasticità* (¹) il prof. Padova ha esteso ai solidi di rivoluzione un teorema cui era già da molto tempo pervenuto il prof. Betti nel valutare la dilatazione che una sfera subisce per effetto del proprio peso (²). Qui mi propongo di far vedere che il teorema di cui si tratta sussiste per qualsiasi forma del corpo. Siano u_i, $X_i\,dS$, $\varphi_i\,ds$ le componenti, secondo l'asse x_i, dello spostamento e delle forze applicate agli elementi dS, ds, di spazio e di superficie d'un corpo elastico omogeneo. Sia Π il potenziale unitario delle forze interne, forma quadratica delle

$$a_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i}\right),$$

componenti della deformazione. È noto che si può da un altro celebre teorema (³) del prof. Betti dedurre, per la dilatazione totale, la formola

$$\int \Theta dS = -\sum \alpha_{ij}\, a_{ij},$$

in cui è

$$\alpha_{ij} = \int X_i\, x_j\, dS + \int \varphi_i\, x_j\, ds,$$

(¹) *Studii offerti dall'Università Padovana alla Bolognese nell'VIII centenario*, ecc., (v. III).

(²) *Teoria della elasticità*, (Pisa, 1874, p. 53).

(³) *Ibid.*, p. 44.

mentre le a risultano dalle sei equazioni di primo grado

$$\frac{\partial \Pi}{\partial a_{11}} = \frac{\partial \Pi}{\partial a_{22}} = \frac{\partial \Pi}{\partial a_{33}} = 1 \quad , \quad \frac{\partial \Pi}{\partial a_{23}} = \frac{\partial \Pi}{\partial a_{31}} = \frac{\partial \Pi}{\partial a_{12}} = 0 \, .$$

Suppongasi che il corpo, soggetto alla sola gravità, sia tenuto in equilibrio mediante forze applicate verticalmente a punti d'un piano orizzontale. Posta l'origine nel centro di gravità, e diretto l'asse x_1 in senso opposto a quello della gravità, sia $x_1 = h$ l'equazione del piano di sostegno. Si osservi che, per l'equilibrio delle forze esterne, dev'essere

$$\int X_i \, dS + \int \varphi_i \, ds = 0 \quad , \quad \alpha_{ij} = \alpha_{ji} \, .$$

Nel caso attuale, se p è il peso specifico del corpo che si considera,

$$X_1 = -p \quad , \quad X_2 = X_3 = \varphi_2 = \varphi_3 = 0 \, ,$$

e le condizioni per l'equilibrio esterno diventano

$$\int \varphi_1 \, ds = P \quad , \quad \int \varphi_1 x_2 \, ds = 0 \quad , \quad \int \varphi_1 x_3 \, ds = 0 \, ,$$

essendo P il peso totale. Quindi si ha

$$\alpha_{11} = hP \quad , \quad \alpha_{22} = \alpha_{33} = \alpha_{23} = \alpha_{31} = \alpha_{12} = 0 \, ,$$

e però

$$\int \Theta dS = - a_{11} \, hP \, .$$

Adunque, per una data orientazione, la variazione di volume è proporzionale al peso del corpo ed alla distanza del suo centro di gravità dal piano di sostegno. Per esempio le variazioni di volume d'una sfera omogenea ed isotropa, sospesa ad un filo rigido o sostenuta da un piano resistente, sono eguali e di senso contrario, e proporzionali alla quarta potenza del raggio. Si osservi poi, nel caso generale d'un piano che divide il corpo in due parti, che la variazione totale del volume è la somma delle variazioni delle parti stesse, come se queste fossero tra loro indipendenti. Se il piano di sostegno contiene il centro di gravità, la parte superiore diminuisce o aumenta di quanto aumenta o diminuisce la parte inferiore, dimodochè resta invariato il volume totale. Finalmente si noti che, quando il corpo, pur non essendo isotropo, è dotato di tre piani ortogonali di simmetria, la sua dilatazione non dipende dalla elasticità *tangenziale* o di rigidità, ma soltanto dalla elasticità *laterale* e dalla *diretta*.

« Il calcolo precedente sussiste tal quale in uno spazio lineare qualunque, ad n dimensioni. Per vedere quale forma assume Π in un tale spazio, nel caso della perfetta isotropia, imprimiamo al sistema degli assi la rotazione infinitesima

$$\begin{vmatrix} 1 & \omega_{12} & \omega_{13} & \ldots & \omega_{1n} \\ \omega_{21} & 1 & \omega_{23} & \ldots & \omega_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \omega_{n1} & \omega_{n2} & \omega_{n3} & \ldots & 1 \end{vmatrix}$$

intorno all'origine, essendo $\omega_{ij} + \omega_{ji} = 0$. È facile accertarsi che l'espressione

$$2 \sum a_{ij} \, \alpha_i \, \alpha'_j$$

dà lo scorrimento mutuo degli elementi lineari, fra loro ortogonali, definiti in direzione dai sistemi di coseni

$$(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n) \quad , \quad (\alpha'_1, \alpha'_2, \dots, \alpha'_n),$$

e dà invece, quando $\alpha = \alpha'$, la doppia dilatazione lineare unitaria nella direzione $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$. Ne risulta che le variazioni subìte dalle componenti della deformazione, per la nuova orientazione degli assi, sono date dalla formola

$$\delta a_{ij} = \sum_k (a_{ki}\, \omega_{kj} + a_{kj}\, \omega_{ki}),$$

da cui segue

$$\delta \Pi = \sum (a_{ki}\, \omega_{kj} + a_{kj}\, \omega_{ki}) \frac{\partial \Pi}{\partial a_{ij}},$$

e siccome dev'essere identicamente $\delta \pi = 0$, è necessario che sia nullo il coefficiente di ciascuna $\omega_{ij}, (i < j)$, cioè si abbia

$$\sum_k \left(a_{ki} \frac{\partial \Pi}{\partial a_{kj}} - a_{kj} \frac{\partial \Pi}{\partial a_{ki}} \right) = a_{ij} \left(\frac{\partial \Pi}{\partial a_{ii}} - \frac{\partial \Pi}{\partial a_{jj}} \right).$$

Prima di far uso di queste condizioni conviene semplificare Π osservando che, siccome le quantità $a_{ij}, (i \gtrless j)$, sono le sole che possano cambiar segno quando si muta x_k in $-x_k$, e che d'altra parte un tal cambiamento non deve alterare la forma di Π, si può scrivere, nel caso della perfetta isotropia,

$$\Pi = -\frac{A}{2}(a^2_{11} + a^2_{22} + \dots) - 2B(a^2_{12} + a^2_{13} + a^2_{23} + \dots)$$
$$- C(a_{11}\, a_{22} + a_{11}\, a_{33} + a_{22}\, a_{33} + \dots).$$

Ciò posto, le condizioni trovate precedentemente esigono che sia $C = A - 2B$. Dunque

$$\Pi = -\frac{1}{2}(A - 2B)\,\Theta^2 - B \sum a^2_{ij},$$

dove

$$\Theta = a_{11} + a_{22} + \dots + a_{nn}.$$

Ora le equazioni

$$\frac{\partial \Pi}{\partial a_{11}} = \frac{\partial \Pi}{\partial a_{22}} = \dots = 1 \quad , \quad \frac{\partial \Pi}{\partial a_{12}} = \frac{\partial \Pi}{\partial a_{13}} = \frac{\partial \Pi}{\partial a_{23}} = \dots = 0$$

danno

$$a_{11} = -\frac{1}{nA - 2(n-1)B}.$$

Per conseguenza

$$\int \Theta dS = \frac{hP}{nA - 2(n-1)B}.$$

Naturalmente A e B variano insieme ad n. Per esempio la dilatazione subìta da un $(n+1)$ — *edroido regolare*, di lato a, sospeso per un vertice nello spazio ad n dimensioni, è

$$\frac{\dfrac{pa^{n+1}}{n!}\sqrt{\dfrac{n}{2^{n+1}}}}{nA - 2(n-1)B}.$$

così il *pentaedroido quadruplo* regolare e la sfera a quattro dimensioni ad esso circoscritta subiscono le dilatazioni

$$\frac{pa^5\sqrt{2}}{192\,(2A-3B)}\ ,\quad \frac{\pi^2 pa^5\sqrt{10}}{125\,(2A-3B)}\ .$$

« Più generalmente si ha sempre, nel caso dell' isotropia,

$$[nA-2\,(n-1)\,B]\int\Theta dS=\sum\left[\int X_i\,x_i\,dS+\int\varphi_i\,x_i\,ds\right],$$

ovvero, rappresentando semplicemente con X e φ le componenti *radiali* delle forze,

$$[nA-2\,(n-1)\,B]\int\Theta dS=\int XrdS+\int\varphi rds\,.$$

Supponga si, per esempio, che forze centrali, componentisi nell'attrazione unica

$$P=-\int X\cos\theta dS\,,$$

diretta verso il centro d'azione, agiscano sopra un corpo isotropo, e siano equilibrate radialmente in punti d'una sfera. Questa passi pel centro d'azione, origine delle coordinate, sia ortogonale alla direzione di P, ed abbia il diametro R. Evidentemente, per l'equilibrio esterno,

$$\int\varphi rds=R\int\varphi\cos\theta ds=PR.$$

Dunque, rappresentando con u la parte di raggio vettore emergente dalla sfera di sostegno,

$$[nA-2\,(n-1)\,B]\int\Theta dS=\int XudS\,.$$

Per applicare questa formola al caso della gravità si faccia retrocedere l'origine all' infinito, mantenendo fisso il punto diametralmente opposto sulla sfera. Quando il corpo si tenga immobile, le distanze u si serbano finite, e se h indica il valore di u pel centro di gravità, supposto interno alla sfera, le uguaglianze

$$\int XudS=-h\int XdS\quad,\quad P=-\int XdS$$

tendono a diventare esatte quando R oltrepassa ogni limite. Si ritrova così il risultato ottenuto precedentemente.

« Analogamente si procede in un sistema qualsiasi di coordinate curvilinee ortogonali. Che il *teorema di Betti* continui a sussistere è stato recentemente osservato dal dott. Somigliana negli *Annali di Matematica*, ed era già stato avvertito dal prof. Padova nella Memoria citata (*Marzo, 1888*) e contemporaneamente dall'autore del presente scritto ([1]). Indichi i, j, k una disposizione qualunque degli indici 1, 2, 3. Se le note equazioni

$$a_{ii}=\frac{\partial u_i}{\partial s_i}-\left(\frac{u_j}{r_{ji}}+\frac{u_k}{r_{ki}}\right)\quad,\quad a_{ij}=\frac{\partial u_i}{\partial s_j}+\frac{\partial u_j}{\partial s_i}+\frac{u_i}{r_{ji}}+\frac{u_j}{r_{ij}}\ ,$$

([1]) *Lezioni sulla elasticità dei corpi*, dettate nell'Università di Palermo durante l'anno scolastico 1887-88, (*litogr.*, p. 69).

scritte con la segnatura di Lamé, si sanno integrare nell'ipotesi che le a siano costanti, si ottengono per le u espressioni che, oltre le a, contengono linearmente sei costanti arbitrarie $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_6$. Quando le a si pongono uguali a zero, le u si riferiscono all'ipotesi della rigidità, e però sono nulle le corrispondenti X e φ. Quindi l'eguaglianza che esprime il teorema di Betti si scinde, per l'arbitrio che regna sulle α, in sei equazioni distinte, che danno le condizioni dell'equilibrio rigido. Porre uguali a zero le α significa dunque trascurare moti rigidi, senza influenza sulla dilatazione. Se inoltre si determinano le a mediante le solite sei equazioni di primo grado, il teorema di Betti dà

$$\int \Theta dS = -\sum \left[\int X_i u'_i \, dS + \int \varphi_i u'_i \, ds\right],$$

dove le u' rappresentano le particolari espressioni trovate per le u. Per esempio, nel caso delle coordinate polari cilindriche, l'integrazione delle equazioni

$$\left\{\begin{array}{ll} a_{11} = \dfrac{\partial u_1}{\partial r}\,, & a_{23} = \dfrac{\partial u_3}{\partial z} + \dfrac{1}{r}\dfrac{\partial u_2}{\partial \psi}\,, \\ a_{22} = \dfrac{\partial u_2}{\partial z}\,, & a_{31} = \dfrac{\partial u_3}{\partial r} + \dfrac{1}{r}\left(\dfrac{\partial u_1}{\partial \psi} - u_3\right), \\ a_{33} = \dfrac{1}{r}\left(\dfrac{\partial u_3}{\partial \psi} + u_1\right), & a_{12} = \dfrac{\partial u_1}{\partial z} + \dfrac{\partial u_2}{\partial r}\,, \end{array}\right.$$

dà

$$\left\{\begin{array}{l} u_1 = a_{11}\, r + (\alpha_1 \operatorname{sen}\psi + \alpha_2 \cos\psi)\, z + \alpha_3 \operatorname{sen}\psi + \alpha_4 \cos\psi\,, \\ u_2 = a_{22}\, z + (a_{12} - \alpha_1 \operatorname{sen}\psi - \alpha_2 \cos\psi)\, r + \alpha_5\,, \\ u_3 = (a_{33} - a_{11}) r\psi + (\alpha_1 \cos\psi - \alpha_2 \operatorname{sen}\psi) z + \alpha_3 \cos\psi - \alpha_4 \operatorname{sen}\psi + \alpha_6 r + a_{31} r \log r. \end{array}\right.$$

Dopo ciò è facile ottenere, col processo indicato, le sei condizioni dell'equilibrio rigido, poi, prendendo

$$u'_1 = a_{11}\, r \quad , \quad u'_2 = a_{22}\, z + a_{12}\, r \quad , \quad u'_3 = (a_{33} - a_{11})\, r\psi + a_{31}\, r \log r\,,$$

la dilatazione totale dei corpi isotropi

$$\int \Theta dS = \frac{1}{3A - 4B}\left[\int (X_1\, r + X_2\, z)\, dS + \int (\varphi_1\, r + \varphi_2\, z)\, ds\right],$$

ecc. È vero che ai risultati ottenuti in questo caso particolare si perviene più rapidamente mercè la trasformazione diretta dei risultati analoghi in coordinate cartesiane; ma per questa trasformazione è necessario conoscere le relazioni esistenti fra le coordinate dei due sistemi, e del resto il processo generale qui esposto ha il vantaggio di restare applicabile quando si esclude la verità del *postulato di Euclide* nello spazio che si considera.

« Nondimeno il detto processo è subordinato alla possibilità d'una deformazione, che in rapporto alla rappresentazione prescelta si potrebbe dire una

particolare deformazione *omogenea*. Ora, in virtù dei risultati cui è pervenuto il prof. Padova nella Memoria citata, per la possibilità della deformazione omogenea $(a_{11}, a_{22}, \dots, a_{12})$ nello spazio euclideo è necessario e sufficiente che siano soddisfatte le relazioni

$$\left\{\begin{aligned} &\frac{\partial}{\partial s_i}\left(\frac{a_{ii}}{r_{ij}}+\frac{1}{2}\frac{a_{ij}}{r_{ji}}\right)+\frac{\partial}{\partial s_j}\left(\frac{a_{jj}}{r_{ji}}+\frac{1}{2}\frac{a_{ij}}{r_{ij}}\right)+\frac{1}{2}\frac{\partial}{\partial s_k}\left(\frac{a_{ki}}{r_{ij}}+\frac{a_{kj}}{r_{ji}}\right)\\ &=\frac{a_{ii}}{r^2_{ij}}+\frac{a_{jj}}{r^2_{ji}}+\frac{a_{ij}}{r_{ij}r_{ji}}+\frac{a_{kk}}{r_{ki}r_{kj}}+\frac{1}{2}\left(\frac{1}{r_{ki}}+\frac{1}{r_{kj}}\right)\left(\frac{a_{ki}}{r_{ij}}+\frac{a_{kj}}{r_{ji}}\right),\\ &\frac{\partial}{\partial s_k}\left[\left(\frac{1}{r_{ki}}+\frac{1}{r_{kj}}\right)a_{ij}-\left(\frac{a_{ki}}{r_{jk}}+\frac{a_{kj}}{r_{ik}}\right)\right]\\ &=\frac{a_{ki}}{r_{ki}}\left(\frac{1}{r_{ji}}-\frac{1}{r_{jk}}\right)+\frac{a_{kj}}{r_{kj}}\left(\frac{1}{r_{ij}}-\frac{1}{r_{ik}}\right)+2a_{ij}\left(\frac{1}{r_{12}r_{13}}+\frac{1}{r_{23}r_{21}}+\frac{1}{r_{31}r_{32}}\right). \end{aligned}\right.$$

Così nella rappresentazione polare cilindrica tutte le curvature sono nulle, eccetto $\frac{1}{r_{13}}$, e le condizioni precedenti si riducono ad $a_{23}=0$, vale a dire che in quella rappresentazione sono possibili soltanto le deformazioni omogenee per le quali le particelle ruotano intorno ad assi tangenti ai corrispondenti cilindri coordinati. Affinchè il processo indicato anteriormente possa condurre alla conoscenza della dilatazione totale d'un corpo elastico isotropo è necessario e sufficiente che sia possibile la deformazione omogenea per cui è $a_{11}=a_{22}=a_{33}$, $a_{23}=a_{31}=a_{12}=0$. Le condizioni trovate si riducono alle seguenti

$$\frac{\partial \frac{1}{r_{ij}}}{\partial s_i}+\frac{\partial \frac{1}{r_{ji}}}{\partial s_j}=\frac{1}{r^2_{ij}}+\frac{1}{r^2_{ji}}+\frac{1}{r_{ki}r_{kj}},$$

ed è noto che queste sono soddisfatte nello spazio euclideo [1]. Adunque in un tale spazio sarà sempre possibile dedurre direttamente dal teorema di Betti la dilatazione totale d'un corpo isotropo, mentre non si può dire altrettanto degli spazî non euclidei. Così negli spazî di curvatura costante, diversa da zero, benchè sussista sempre il teorema di Betti, non se ne potrà mai ricavare la formola che serve al calcolo della totale variazione di volume ».

[1] Lamé, *Leçons sur les coordonnées curvilignes*, p. 81.

Fisica. — *Influenza della temperatura sul numero delle vibrazioni di un corista.* Nota II del dott. NAZZARENO PIERPAOLI, presentata dal Socio P. BLASERNA.

« Nella Nota precedente (¹) ho esposto il metodo seguito nel mio studio circa l'influenza della temperatura sul numero delle vibrazioni di un corista, nonchè i risultati di una serie lunghissima di esperienze fatte con l'orologio a corista di König, e feci notare come la bontà di tali risultati dovevasi certo attribuire in massima parte alle precauzioni prese nella determinazione della temperatura media del corista durante le diverse misure e nello avere procurate le temperature alle quali ho esperimentato, da 0° a 30°, sempre per via naturale senza mai ricorrere a mezzi artificiali di riscaldamento o raffreddamento.

« Dalla tabella riassuntiva inclusa in quella Nota feci rilevare le piccole differenze che correvano fra i valori osservati ed i valori calcolati mediante l'espressione lineare

$$N_t = N_o - at,$$

ma non poteva non sembrar strano che tali differenze procedessero a periodi anzichè alternarsi le positive con le negative, come avrebbe dovuto accadere qualora l'espressione precedente rappresentasse esattamente l'andamento del fenomeno, od in altre parole qualora la diminuzione nel numero delle vibrazioni del corista fosse direttamente proporzionale alla temperatura, tantochè manifestai il dubbio, se la forma lineare fosse sufficiente in questo caso o se non piuttosto convenisse ricorrere ad una forma più complessa.

« Tuttavia trattandosi di differenze tanto piccole non credetti per allora complicare i calcoli assumendo un' espressione diversa dalla lineare; ma in seguito, per ulteriori studi che in apposita Nota pubblicherò, necessitandomi conoscere con la massima esattezza il coefficiente di temperatura del mio corista, dovendo da esso ricavare il coefficiente relativo al corista normale di 870 v. s. nel quale un errore ancorchè piccolo commesso nella determinazione di quello, si farebbe sentire con un peso sei volte più grande, ho voluto ripetere i calcoli ricorrendo alla espressione quadratica

$$N_t = N_o - at + bt^2$$

la quale espressione, a giudicare dalla forma di una nuova curva tracciata a dimensioni maggiori, sembrava dover adattarsi abbastanza bene.

(¹) Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, vol. IV, fasc. 12, 1° semestre 1888.

« Da tali calcoli, sempre usando del metodo dei minimi quadrati, ho ottenuto per le 3 costanti N_o; a; b le espressioni ed i valori seguenti:

$$N_o = \frac{\Sigma N(\Sigma t^3)^2 + \Sigma Nt.\Sigma t.\Sigma t^4 + \Sigma Nt^2.(\Sigma t^2)^2 - \Sigma N.\Sigma t^2.\Sigma t^4 - \Sigma Nt.\Sigma t^2.\Sigma t^3 - \Sigma Nt^2.\Sigma t \Sigma t^3}{n(\Sigma t^3)^2 + (\Sigma t)^2.\Sigma t^4 + (\Sigma t^2)^3 - n\Sigma t^2.\Sigma t^4 - 2\Sigma t.\Sigma t^2.\Sigma t^3} = 145.1982$$

$$a = \frac{n\Sigma Nt^2.\Sigma t^4 + \Sigma Nt^2.\Sigma t.\Sigma t^2 + \Sigma N.\Sigma t^2.\Sigma t^3 - n\Sigma Nt^2.\Sigma t^3 - \Sigma N.\Sigma t.\Sigma t^4 - \Sigma Nt.(\Sigma t^2)^2}{n(\Sigma t^3)^2 + (\Sigma t)^2.\Sigma t^4 + (\Sigma t^2)^3 - n\Sigma t^2.\Sigma t^4 - 2\Sigma t.\Sigma t^2.\Sigma t^3} = 0{,}014663$$

$$b = \frac{n\Sigma Nt.\Sigma t^3 + \Sigma Nt^2.(\Sigma t)^2 + \Sigma N.(\Sigma t^2)^2 - n\Sigma Nt^2.\Sigma t^2 - \Sigma N.\Sigma t.\Sigma t^3 - \Sigma Nt.\Sigma t.\Sigma t^2}{n(\Sigma t^3)^2 + (\Sigma t)^2.\Sigma t^4 + (\Sigma t^2)^3 - n\Sigma t^2.\Sigma t^4 - 2\Sigma t.\Sigma t^2.\Sigma t^3} = 0{,}00001540$$

« Confrontando però i valori osservati con i nuovi valori calcolati mi accorsi che l'aggiunta di una terza costante non aveva arrecato giovamento di di sorta, giacchè le differenze fra gli uni e gli altri avevano ancora il carattere di periodicità contrariamente a quanto era da aspettarsi.

« Fu allora che mi persuasi che più che alla forma diversa della espressione della curva rappresentante il fenomeno, dovevasi il fatto attribuire ad altra causa, e mi venne in pensiero di fare un esame accurato del termometro annesso all'apparecchio di Kõnig e dal quale dedussi le temperature del corista nelle singole esperienze. Tale termometro come già dissi porta una divisione in gradi e non comprende il punto 100.

« Esso era già stato, prima che incominciassi le determinazioni, confrontato da me con un termometro campione di Golaz con divisione in quinti di grado, ma soli in pochi punti nei quali andavano quasi completamente d'accordo, tantochè mi dispensai da un esame più minuto, ma ora, da una serie lunghissima di confronti fatti coi due termometri, ho potuto constatare come in alcuni punti v'hanno delle differenze abbastanza sensibili talora in più tal altra in meno fino a raggiungere circa 0°18.

« Apportando alle temperature corrispondenti alle diverse esperienze da me fatte quelle correzioni che mi risultarono da tali confronti ho veduto, tracciando una nuova curva, che alcune irregolarità sparivano e la curva stessa si avvicinava maggiormente ad una linea retta.

« Siccome poi per il confronto che ho dovuto fare del corista dell'apparecchio di Kõnig col corista normale, ho avuto bisogno di servirmi ancora di esso e per un tempo abbastanza lungo, così, nell'intendimento di completare il lavoro, riempiendo alcune lacune che aveva lasciate nella serie di misure già esposte, e di ottenere con maggiore esattezza il coefficiente di temperatura del corista, ho profittato di questa circostanza per eseguire un certo altro numero di misure e preferibilmente a quelle temperature per le quali o non se ne avevano e se ne avevano poche.

« Le nuove misure ammontano a 33, e queste, sommate alle altre 109, danno un insieme di 142 determinazioni. Riunendo poi, come già aveva fatto per l'addietro, quelle misure che si riferivano a temperature non differenti fra di loro più di 2 decimi di grado ho avuto 58 valori medi che trascrivo nella seguente tabella.

TABELLA

	P	t	N osservato	N calcolato	Δ			P	t	N osservato	N calcolato	Δ	
					+	—						+	—
1	1	—0°,05	145. 1995	145. 1964	31		30	3	14°,05	144. 9980	144. 9964	11	
2	1	0,22	» 1908	» 1926		18	31	5	14,50	» 9879	» 9897		18
3	1	0,47	» 1881	» 1890		9	32	3	14,80	» 9808	» 9858		50
4	2	1,05	» 1830	» 1808	22		33	3	15,23	» 9755	» 9797		42
5	1	2,05	» 1648	» 1666		18	34	2	15,55	» 9769	» 9751	18	
6	2	2,96	» 1556	» 1537	19		35	4	16,38	» 9645	» 9654	11	
7	2	3,63	» 1463	» 1442	21		36	2	17,50	» 9460	» 9475		15
8	2	3,95	» 1379	» 1397		18	37	3	17,95	» 9445	» 9411	34	
9	1	4,25	» 1328	» 1354		26	38	2	18,30	» 9362	» 9360	2	
10	1	5,20	» 1239	» 1219	20		39	2	19,30	» 9231	» 9219	12	
11	2	5,44	» 1183	» 1186		3	40	2	20,08	» 9127	» 9109	18	
12	2	5,94	» 1117	» 1114	3		41	4	20,40	» 9064	» 9063	1	
13	1	6,18	» 1078	» 1080		2	42	3	20,70	» 9020	» 9021		1
14	2	6,73	» 1022	» 1003	19		43	3	21,15	» 8952	» 8957		5
15	1	6,96	» 0985	» 0970	15		44	3	21,35	» 8895	» 8929		34
16	3	7,20	» 0932	» 0936		4	45	3	22,12	» 8838	» 8820	18	
17	3	7,78	» 0856	» 0854	2		46	3	22,40	» 8757	» 8780		23
18	3	9,00	» 0682	» 0681	1		47	2	23,50	» 8650	» 8624	26	
19	2	9,43	» 0631	» 0620	11		48	2	24,19	» 8537	» 8526	11	
20	2	9,65	» 0587	» 0588		1	49	3	24,65	» 8459	» 8460		1
21	2	10,34	» 0489	» 0491		2	50	3	25,10	» 8350	» 8397		47
22	1	10,76	» 0425	» 0431		6	51	2	26,13	» 8261	» 8251	10	
23	3	11,12	» 0387	» 0380	7		52	3	26,68	» 8193	» 8173	20	
24	2	11,63	» 0324	» 0307	17		53	4	26,93	» 8149	» 8137	12	
25	3	11,97	» 0259	» 0260		1	54	2	27,20	» 8056	» 8099		43
26	3	12,70	» 0165	» 0156	9		55	2	27,70	» 7982	» 8028		46
27	4	13,00	» 0130	» 0113	17		56	1	28,25	» 7914	» 7950		36
28	4	13,35	» 0060	» 0063		3	57	2	29,58	» 7800	» 7761	39	
29	4	13,70	144. 9985	» 0014		29	58	5	29,94	» 7746	» 7710	36	

« In essa ho mantenuto le stesse notazioni adottate nella precedente nota; P indica il peso di ciascuna determinazione ovvero il numero delle esperienze che la costituisce, Δ la differenza fra il valore del numero delle vibrazioni

dedotto sperimentalmente e quello calcolato e t la temperatura media delle singole misure debitamente corretta. I valori della colonna 5ª furono ottenuti anche presentemente coll'uso della espressione lineare, dappoichè il calcolo mi aveva già edotto che non valeva la pena di prendere una forma più complicata.

« Intanto dando uno sguardo alla colonna delle differenze è facile scorgere come ora esse procedono abbastanza bene e come si possa ammettere, almeno entro i limiti di temperatura fra cui ho esperimentato, sufficiente proporzionalità fra la variazione nel numero delle vibrazioni del corista e la temperatura.

« Quanto poi alle due costanti N_0 ed a il calcolo presente mi ha dato per esse i due valori seguenti:

$$N_0 = 145^{v.s.}.1957$$
$$a = 0^{v.s.}.0141848$$

invece di

145.1952 e 0.014160

ottenuti dal calcolo primitivo.

« Segue da ciò che la variazione nel numero delle vibrazioni del corista da me esaminato corrispondente ad 1° sarebbe di $^1/_{70}$ circa di vibrazione semplice, che il coefficiente di temperatura sarebbe dato da

0,000097694

invece che da

0,000097523

e che finalmente tale corista farebbe esattamente 145 v. s. alla temperatura di 13°.80 anzichè alla temperatura di 13°.78.

« Quindi la formola mediante la quale si potrà calcolare il numero delle vibrazioni del corista medesimo ad una temperatura t qualunque si riduce alla seguente:

$$N_t = 145.1957 \{1 - 0.000097694.\, t\}$$

L'errore medio da cui sono affette presentemente le determinazioni è dato da

$\pm 0^{v.s.},0022$ ».

Fisica. — *La forza distensiva capillare e suoi effetti.* Nota del prof. C. Marangoni, presentata dal Socio Blaserna.

« 1. Il sig. Van der Mensbrugghe, in un recente lavoro (1), insiste sui risultati da esso ottenuti fino dal 1875, che cioè: allorquando la coesione di un liquido è minore del doppio dell'adesione fra liquido e solido, si genera

(1) *Sur les propriétés physiques de la couche superficielle libre d'un liquide et de la couche de contact d'un liquide et d'un solide.* Bull. Acad. R. de Belgique 3 sér., tom. XVII, n. 6, 1889.

nella superficie di contatto una forza distensiva (force d'extension), che vince la contrattilità del liquido, epperò questo si distende e va a bagnare la superficie del solido. Che se la coesione del liquido è maggiore del doppio dell'adesione, la superficie di contatto gode di una tensione; ed è il caso dei liquidi che non bagnano i solidi.

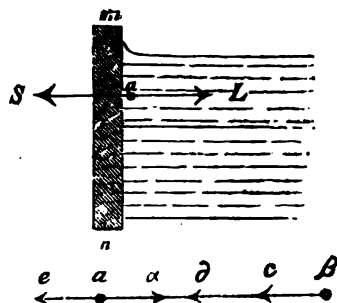



Fig. 1.

« Ecco in succinto la dimostrazione del fisico belga. Sia a (fig. 1) un punto soggetto all'attrazione del liquido e del solido $m\ n$; sieno L e S le risultanti di tutte le azioni, normali alla superficie di separazione, provenienti dall'attrazione del liquido e del solido rispettivamente, le quali saranno uguali e contrarie.

« Ora, per esprimere la condizione dell' immobilità delle molecole del solido, basta fare il seguente ragionamento: Sia α (fig. 2) una molecola del solido e β una del liquido, esse si attrarranno colle forze αb e βc uguali e contrarie. Applicando ora a ciascuna delle due molecole una medesima forza, quella cioè che distrugge αb, (e sieno αe e cd), risulterà che α sarà in equilibrio, e β sarà sollecitata verso il solido da una forza βd doppia di prima. Così, senza avere per nulla mutato il moto relativo dei due punti; si è espressa l' immobilità delle molecole solide. Perciò la condizione di equilibrio delle attrazioni tra solido e liquido è espressa da

$$L - 2\,S = 0.$$

Di qui risulta che se sarà:

$$L < 2\,S$$

la superficie comune ai due corpi godrà di una forza distensiva; perchè, essendo questo strato più denso, deve produrre uno scorrimento parallelamente alla superficie, e il liquido deve tendere a coprire tutta la superficie del solido.

« 2. Dalla relazione $L \lesseqgtr 2\,S$ derivano, secondo il Mensbrugghe, le elevazioni e le depressioni capillari, l'assorbimento dei liquidi nei corpi porosi e ogni sorta di fenomeni capillari.

« L'autore descrive poi in un' altra Memoria (1) diversi curiosi effetti, come il raddrizzarsi di carte e fuscelli piegati, il contorcersi di certi corpi organici, segnatamente dei rostri dell' *Erodium sebaceum* e il notorio fenomeno dello scorciamento delle funi, quando tutti questi corpi vengano bagnati coll' acqua. Una così svariata serie di effetti ha origine dalla forza distensiva capillare.

« 3. Mi sia qui permesso di aggiungere alcune mie osservazioni, le quali trovano la loro spiegazione nella teoria del fisico belga. Se si cerca di saldare dei metalli senza l'intervento di un fondente, non si riesce. Basta appli-

(1) *Sur un genre particulier d'expériences capillaires.* Bull. de l'Acad. R. d. Belg. 3e sér., tom. XVIII, n. 7, 1889.

care della pece greca, del sale ammoniaco, del cloruro di zinco, del borace, ecc. che tosto la saldatura scorre e riunisce i pezzi. Questi fondenti disciolgono il velo d'ossido che si forma sui metalli e ne detergono la superficie. Allora l'adesione della saldatura ai metalli è grandissima e dà luogo alla forza distensiva.

« 4. Quando un solido non ha struttura omogenea, l'assorbimento è maggiore in quelle parti dove i pori sono più piccoli. Di qui la ragione principale dello sparire delle pieghe nei panni, nelle carte ecc., messe all'umido; specie a caldo, quando cioè si stirano umidi col ferro. In questo caso il vapore acqueo si condensa copiosamente e rapidamente nei pori del tessuto che è più freddo del ferro.

« 5. Nei corpi organizzati la forza distensiva agisce in ogni loro parte. Oltre gli esempi citati al § 2 e riferiti dal Mensbrugghe, indicherò i seguenti: Tutti conoscono il maraviglioso fenomeno offerto dai rosolacci (*Papaver Rhoeas*) i quali, quando sono fioriti, volgono tutti la corolla verso il sole. Ciò credo avvenga pel fatto che i peduncoli esilissimi dei rosolacci, dalla parte che guardano il sole, subiscono una traspirazione più copiosa, quindi una minore turgescenza che non dalla parte opposta; di qui l'incurvamento dei peduncoli, e quindi dei fiori verso il sole. Non così disciplinati sono i decantati fiori del girasole (*Helianthus annuus*), per la ragione, probabilmente, che questi hanno un peduncolo molto grosso.

« In questo movimento eliotropico si vede l'azione inversa della forza distensiva; imperocchè, se un inzuppamento di liquido produce dilatazione, un disseccamento, deve produrre contrazione. Probabilmente il rizzarsi delle foglioline nelle leguminose al sole e altri movimenti nictitropici deriveranno dalla stessa causa.

« Questa mia interpretazione prende maggior valore per le osservazioni pubblicate dal prof. T. Caruel [1] relative alla fioritura vespertina del gelsomino di notte (*Mirabilis Jalapa*). Il prof. Caruel prova che l'azione della luce sull'aprirsi dei fiori è indiretta; e che è causa diretta la diminuzione di traspirazione, la quale induce una maggior turgescenza nei tessuti.

« 6. Anche i frutti di molte asteracee (carline, scardiccioni) quando sono maturi e l'aria è secca, si sollevano dal ricettacolo, quasi fossero animali vivi. Il loro pappo, quando è umido, tiene i sepali filamentosi riuniti in forma di pennello (fig. 2*a*); a misura che si dissecca, i sepali divergono (fig. *b*), e quando sono secchissimi sono aperti come nella fig. *c*. Questi sepali si appoggiano alle pagliette del ricettacolo e, come leve di 3° genere, sollevano il frutto, che vien portato via dal vento.

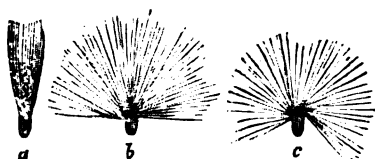



Fig. 2.

[1] *Ricerche sulla cagione per cui i fiori di alcune piante si aprono di sera.* Atti della Soc. Ital. di Scienze Nat. vol. X, 1867.

« Ponendo questi semi sotto una campana ove l'aria sia inumidita dall'acqua, a poco a poco i sepali si chiudono, come in *a*; e tornano ad aprirsi, se si collocano sotto una campana coll'acido solforico.

« Più sensibile di tutti è l'arillode dei semi di *Asclepias cornuti*, che si apre o si serra in circa 10 minuti. Poi viene lo scardiccione *Cirsium eriophorum* che impiega circa mezz'ora; più lenta di tutti si è mostrata la *Carlina acaulis* che apre o chiude i suoi sepali, più rigidi, in circa un'ora. Questi pappi, questi arillodi possono servire adunque da igroscopi.

« Se si pensa che la forza distensiva ha una parte essenziale nelle concentrazioni di materia fluida entro i pori dei corpi solidi, si comprende come questa forza debba essere la chiave per spiegare molti fatti abbastanza oscuri, come sono: l'endosmosi; la formazione delle parti dure nei corpi organizzati, e in generale, l'assimilazione; le petrificazioni; le teorie del bucato e dei mordenti nella tintoria ».

Zoologia. — *Contributo alla conoscenza delle Gregarine.* Nota del dott. P. Mingazzini, presentata a nome del Socio Todaro.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Blaserna presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle inviate dai seguenti Socî:

A. Righi. *Sui fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni.*

G. Gibelli. *Rivista critica delle specie di Trifolium italiani della sezione Chronosemium* Ser. in DC. Prod. II, pag. 205 (in collaborazione con S. Belli).

P. B.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°-11°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Dicembre 1889.

INDICE

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. *Seduta del 1 Dicembre 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Todaro. Sulla gemelliparità e mostruosità doppia nei mammiferi. . . . . Pag. 241

Tacchini. Sulle osservazioni spettroscopiche della cromosfera solare fatte nel R. Osservatorio del Collegio Romano nel 2° e 3° trimestre del 1889. . . . . » 24[illegible]

Mauro. Ancora dei fluossimolibdati ammonici . . . . » 24[illegible]

Cesàro. Sulle variazioni di volume nei corpi elastici (presentata dal Socio *Beltrami*). . . » 259

Pierpaoli. Influenza della temperatura sul numero delle vibrazioni di un corista (pres. dal Socio *Blaserna*). . . . . » 26[illegible]

Marangoni. La forza distensiva capillare e suoi effetti (pres. *Id.*). . . . . » 265

Mingazzini. Contributo alla conoscenza delle Gregarine (pres. a nome del Socio *Todaro*) . » 271

CORRISPONDENZA

Blaserna (Segretario). Presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle dei Soci: *Righi* e *Gibelli*) . . . . » »

BULLETTINO METEOROLOGICO

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume V.° — Fascicolo 12°

2° Semestre

Adunanza solenne del giorno 8 *Dicembre* 1889

ONORATA DALLA PRESENZA DELLE LL. MM. IL RE E LA REGINA

E DALLE LL. AA. RR. IL PRINCIPE DI NAPOLI

E IL DUCA D'AOSTA

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

ADUNANZA SOLENNE DEL GIORNO 8 DICEMBRE 1889

ONORATA DALLA PRESENZA DELLE LL. MM.

Relazione del Presidente F. Brioschi

Sire, Graziosissima Regina, Altezze Reali,

« L'alto e delicato pensiero che riconduce annualmente in quest'aula gli amati nostri Sovrani, è, dall'Accademia, grandemente apprezzato.

« Essa, dall'atto stesso, e dalla presenza alla Reale adunanza di onorevoli Ministri, di eminenti personaggi italiani e stranieri, di gentili signore, e di una eletta parte della cittadinanza di Roma, trae lieti auspicî pel progresso scientifico in Italia. E memore, per l'ufficio suo, come potenti nazioni d'Europa, prima ancora che per la forza delle armi, o per ben maturati ordinamenti interni, avessero ottenuto incontestata supremazia per l'opera loro nel vasto campo delle scienze, si compiace nel considerare la Reale seduta siccome una manifestazione che quella chiara esperienza non è, pel nostro paese, perduta.

« Un dotto scrittore francese, il Barthélemy Saint Hilaire, in quella sua opera recente nella quale tratta dei rapporti fra la filosofia, le scienze e la religione, accenna però, con molta sagacia, a due pericoli che minacciano le scienze. Dapprima, sono sue parole, una analisi spinta all'eccesso; poi, una ricerca troppo assidua delle applicazioni pratiche. Il secondo, l'autore stesso lo dice, è assai più grave, e più difficile a vincersi.

« Ed invero, aggiunge, come non tributare lodi, come non accrescere stima alla scienza, quando essa assicura alla industria, nelle sue svariate forme, i

suoi progressi più reali, e benefici? La vita sociale, in altri tempi, così rozza e così imperfetta, fu addolcita e migliorata sotto tutti gli aspetti. Non passa quasi giorno senza che meravigliose scoperte accrescano materialmente il benessere degli uomini.

« La scienza è la creatrice di questi prodigi, ed essa ne è tanto fiera, quanto ne sono maravigliati coloro i quali ne approfittano.

« I popoli riconoscenti colmano di onori e di ricchezze gli uomini che li servono con tanto loro beneficio. Ma qui, osserva giustamente l'autore, sta il pericolo; pericolo tanto più temibile da che esso è nascosto sotto le più belle apparenze, essendo difficile anche ad uomini d'animo elevato, sdegnosi di fortuna e di gloria, il rimanere insensibili alla tentazione di divenire benefattori dell'umanità.

« Lo scienziato, di cui la missione non è che la ricerca del vero, deve per ciò difendersi da queste seduzioni.

« Coloro i quali hanno assistito nel corrente anno ai trionfi di Edison, od agli entusiasmi suscitati dalla torre di Eiffel, per quanto meritati i primi, giustificabili i secondi, saranno concordi con me nel concludere che il pericolo additato dal filosofo francese esiste, è grave, e può anche farsi più grave per certe tendenze attuali.

« L'unica speranza di sfuggire ad esso, è riposta, lo dirò con parola darwiniana, è riposta nell'ambiente che circonda la scienza e lo scienziato. L'ambiente che è condizione di vita fisiologica, e di vita morale; lo è anche di vita scientifica.

« Già gli encicopledisti del secolo scorso avevano riconosciuto quella condizione siccome necessaria, quando d'Alembert nella sua prefazione al celebre Dizionario così scriveva dell'ambiente: « c'est un air que l'on respire sans « y penser et auquel on doit la vie ».

« Se non che nei tempi moderni a costituire questo ambiente favorevole al progresso della scienza, ha non lieve importanza presso altre nazioni, quali l'Inghilterra, la Germania, la Francia, l'influenza che vi esercita la stampa periodica.

« Il 30 marzo del corrente anno uno dei più illustri chimici viventi, il Berthelot, presiedeva un banchetto offertogli dalla *stampa scientifica* di Parigi ed in un geniale discorso di ringraziamento così si esprimeva: « Dans le « présent, quels services ne rendez-vous pas chaque jour! C'est par les jour- « naux que les découvertes sont publiées et vulgarisées. Les inventeurs les « présentent d'abord à l'Académie, sous cette rédaction austère et de première « main qu'on appelle les Comptes rendus. Mais le vrai est nu et austère; « c'est vous qui l'habillez; vous expliquez au public les idées trop abstraites; « vous mettez dans leur plein jour les découvertes; vous les défendez à la « fois contre l'ignorance du plus grand nombre et contre les jalousies et la « mauvaise volonté des rivaux, rendant ainsi à la science un double service ».

« È compito mio in questa seduta il riassumere brevemente le principali vicende dell'Accademia, i più importanti risultati dovuti alla sua attività scientifica; ed il ricordare i Soci che dalla morte furono ad essa rapiti.

« Molte e gravi perdite subì l'Accademia nell'anno; in una Classe il Saint Robert, il Meneghini, il Genocchi, il Govi, il Seguenza fra i nazionali; il Clausius, il Donders, l'Halphen, l'Hayden fra gli stranieri; nell'altra il Correnti, il Mancini, l'Amari, il Paoli, fra i nazionali; l'Holtzendorff fra gli stranieri. Alcuni di essi ebbero già degna commemorazione in adunanze accademiche, altri l'avranno fra breve.

« Ma come sfuggire al sentimento angoscioso di non vedere in questo giorno fra noi la cara e venerata figura di Michele Amari? Egli che rappresentava per noi tutti il tipo più sublime dell'uomo di scienza e del patriota, non è più: rimane l'anima sua in quei lavori che illustrarono il nome italiano, e l'esempio di una vita modesta, laboriosa, integra.

« L'Accademia deve essere grata all'onorevole sig. Ministro della pubblica istruzione se una parte cospicua di quei libri sui quali Michele Amari ha tanto meditato, è divenuta oggi proprietà sua.

« Un desiderio da me espresso lo scorso anno in questa adunanza potè or ora avere principio di effettuazione; e, mi piace il dirlo, è la benevolenza dell'onor. Ministro della pubblica istruzione per l'Accademia la quale rese possibile il felice risultato.

« Io diceva allora essere desiderabile che oltre le *Notizie degli scavi di antichità*, tanto encomiate e ricercate dagli archeologi italiani e stranieri, l'Accademia iniziasse una seconda pubblicazione nella quale i monumenti antichi, sia di nuova scoperta, quanto già conosciuti, fossero descritti, disegnati, illustrati, come la loro importanza può richiederlo.

« L'egregio Collega e Vice-Presidente Fiorelli, i Soci contessa Ersilia Lovatelli, Lanciani, Comparetti, Helbig, Pigorini, Barnabei, Gamurrini, Gatti; costituiti in Comitato speciale stabilirono le norme per la nuova pubblicazione, ed oggi ho l'onore di presentare a S. M. il Re il primo fascicolo della medesima. Essa porta il titolo: *Monumenti antichi pubblicati per cura della R. Accademia dei Lincei.*

« Molte e di natura svariata furono le comunicazioni presentate nell'anno in ciascuna delle due Classi dell'Accademia. Dovrò accennare appena alla maggior parte di essa, onde portare qualche maggiore chiarezza per le altre, sebbene mi senta lungi dal potere accertare col Divino Poeta

E vedrai lo tuo credere e 'l mio dire
Nel vero farsi come centro in tondo.

« Nella Classe di Scienze morali i lavori presentati da Soci o da persone estranee all'Accademia furono di Archeologia, di Paletnologia, di Storia, di Filologia, di Filosofia, di Economia pubblica e di Statistica.

« Citerò dapprima una comunicazione del Collega Comparetti relativa ad un antico specchio con iscrizione latina trovato in vicinanza di Palestrina. Avendo dietro di sè una specie di paravento, scrive il Comparetti, un uomo ed una donna, giovani ambedue, siedono dinnanzi ad una tavola di giuoco.

« La donna, giovane, bella, dalle forme eleganti, ha braccialetti ai polsi ed un monile al collo; siede pensierosa in atteggiamento di aspettativa, ascoltando quel che le dice il giovane suo compagno; questi, seduto alla sua destra volgendo a lei il viso con aria baldanzosa le parla, mentre si appresta colla destra aperta a muovere una pedina. Quale sia il giuoco lo dice chiaramente la *tabula lusoria* dinanzi a cui siedono i giuocatori; è il noto giuoco romano *delle dodici linee* o *duodecim scriptorum*. L'importanza dello specchio sta nella iscrizione la quale non è fra quelle che accompagnano le tante *tabulae lusoriae* conosciute. La iscrizione è composta di due parole

Opeinod devincamted;

sono le parole che il giovane rivolge alla donna al principiare del giuoco, ed il dotto Collega dopo maturo esame le interpreta così: *opino, credo che ti vincerò*. Soggiunge altresì alcune induzioni di indole archeologica sulle conseguenze della vittoria; ma, come ho dovuto osservare da qualche tempo, in ciascun archeologo si annida una frazione maggiore o minore di un pagano, e quindi è ad essi concesso il dire e lo scrivere ciò che altri difficilmente può ripetere.

« La scoperta del *rivus herculaneus*, ossia del ramo celimontano dell'acquedotto Marcio, del quale parla Frontino, diede occasione ad una comunicazione del Socio Lanciani. Nelle escavazioni eseguite per l'Ospedale militare in villa Casali, e nella villa Wolkonsky, si è ritrovata una condottura assai profonda, composta di enormi macigni attraversati da parte a parte da un foro cilindrico ed innestati a battente l'uno nell'altro. Tutte le particolarità teoriche, topografiche, ed idrauliche di quest'opera, osserva l'egregio Collega, convengono colle notizie date da Frontino intorno al rivo erculaneo.

« Deve l'Accademia al Socio Helbig una interessante comunicazione: *Sopra le relazioni commerciali degli Ateniesi coll'Italia.*

« Si suppone generalmente, dice l'autore, che i molti vasi dipinti attici i quali si trovano nelle necropoli della Campania, del Lazio, e dell'Etruria, sieno stati importati direttamente dal Pireo sopra bastimenti attici, e che quindi gli Ateniesi del VI e del V secolo avanti Cristo abbiano esercitato un vasto commercio diretto colle coste occidentali d'Italia. Ma questa opinione è decisamente erronea e merita di essere confutata, perchè produce una grande confusione nelle ricerche circa lo svolgimento politico e civile tanto dei Greci quanto degli Italici.

« La tesi sostenuta dall'autore trovasi difesa nel citato lavoro con grande copia di dottrina. Il commercio fra l'Attica e le coste occidentali italiane non esercitavasi direttamente, ma per mezzo dei Sicelioti o Siciliani.

« Un nuovo frammento dei Fasti trionfali, scoperto nell'alveo del Tevere, diede occasione ad una lettura dal Socio Barnarbei. Il frammento era alquanto deturpato, pure presentava elementi tali da rendere possibile la reintegrazione di quanto fu perduto. Riguarda il frammento stesso, i cinque trionfi, dall'anno 576 al 579, di Tiberio Gracco sopra i Celtiberi, di Postumio Albino sopra i Lusitani, di Claudio Pulcro sui Liguri, di Tiberio Gracco sui Sardi, di Titinio Curvo nella Spagna citeriore. Le indagini sopra quest'ultimo trionfo presentavano maggiori difficoltà che pei precedenti, ed a dilucidare questo punto è specialmente diretto il lavoro del Collega Barnabei.

« Altri lavori archeologici dovuti ai Soci Lanciani, Comparetti, Gamurrini, ed al prof. Pais, dovrei ancora rammentare, ed ancora più dovrei farlo per le *Notizie* sugli scavi comunicate dal Socio Fiorelli; ma ciò mi impedirebbe di rimanere entro quei limiti i quali soli rendono possibile una equa indicazione dei lavori accademici.

« Le stazioni lacustri e le terremare italiane furono soggetto di studî presentati dal Socio Pigorini. Una delle questioni di non lieve importanza in queste ricerche, si è il distinguere nel materiale archeologico quelle essenziali differenze per le quali si possa riconoscere se quegli oggetti appartennero a differenti popolazioni, oppure a famiglie di uno stesso popolo. Il nostro Collega porta alcuni esempi ottimamente scelti per dimostrare la necessità di quella distinzione ed invita gli studiosi di paletnologia ad occuparsi della questione.

« La Preistoria Sarda, gli ornamenti personali antico-italici, la collezione etnografica delle isole dell'ammiragliato, sono altri lavori paletnologici presentati all'Accademia dai professori Lovisato, Bellucci, e Colini.

« Comunicazione che già destò grande interesse nei dantofili fu la proposta fatta dal Socio Monaci di un metodo di classificazione dei manoscritti della Divina Commedia. Si sa, dice l'autore, che la classificazione dei manoscritti è un lavoro preparatorio, indispensabile per la ricostituzione di qualunque testo di cui siasi perduto l'originale e di cui si abbiano invece molte copie discordanti fra loro; e si sa ancora che per il testo della Divina Commedia questo lavoro preparatorio non fu mai fatto, causa principalmente lo stragrande numero delle copie da confrontarsi, le quali passano il mezzo migliaio.

« Esaminato il tentativo lungo e faticoso che condusse il Witte alla edizione del 1862, riferita la opinione del Mussafia sul valore dell'opera wittiana, il dotto Collega passa a proporre un nuovo metodo di classificazione che consiste in una graduale suddivisione del lavoro, dalla quale dapprima si giungerebbe a determinare le famiglie od i gruppi principali dei codici, riservando un secondo spoglio di varianti siccome lavoro entro ciascun gruppo. Così sarà anche agevolato il lavoro stesso dalla possibilità che un maggior numero di dantologi possano ad essa concorrere.

« Altri due lavori presentava il Monaci; l'uno *Su la gemma purpurea*

ed altri scritti volgari di Guido Fava o Faba, maestro di grammatica in Bologna, nella prima metà del secolo XIII; l'altro *La Rota Veneris, dettami d'amore* di Boncompagno da Firenze maestro di grammatica in Bologna al principio del secolo XIII.

Al chiaro Collega Guidi deve l'Accademia la pubblicazione delle *Canzoni amariche in onore di Re Abissini.* Nella letteratura amarica, osserva l'autore, gli scritti non tradotti ma originali, sono pochi, e fra questi le antiche canzoni in onore dei Re di Abissinia sono singolarmente importanti per più riguardi ed in ispecie per la filologia, essendo essa forse il più antico monumento della lingua ora predominante nell'Abissinia. In molti luoghi di queste canzoni, egli aggiunge, il senso è oscuro, e la loro interpretazione sarà probabilmente più facile quando sieno meglio conosciute le cronache nazionali e la storia dei Re che nelle canzoni vengono celebrati. Parvegli perciò migliore consiglio il restringersi per ora alla pubblicazione accurata dei testi di quelle canzoni conservati nella Biblioteca Bodleiana in Oxford, e Nazionale in Parigi.

Sieti raccomandato il mio Tesoro
Nel quale i' vivo ancora; e più non chieggio

dice Brunetto Latini a Dante, benchè trovisi nell'Inferno fra i violenti contro natura. È generalmente noto quale accoglienza fosse fatta, fino dal suo primo apparire, a quella vasta compilazione scientifica e storica, cui l'autore, Brunetto Latini, pose il nome di *Tesoro.* Quasi una cinquantina di manoscritti nel linguaggio in che ei lo dettò, più che venti nella traduzione italiana che presto ne venne fatta, erano conosciuti; ma niuno, ai dì nostri almeno, conosceva la riduzione in versi fatta non molto dopo l'apparizione del libro. Il Socio D'Ancona venuto a cognizione che due codici del Tesoro versificato esistevano nelle biblioteche fiorentine, li pubblicava in gran parte corredati di importanti note nei volumi accademici.

« Altri lavori filologici dovrei citare e fra essi una seconda comunicadel Socio d'Ancona: *Sulle tradizioni Carolingie in Italia;* quella del Socio Rajna che ha per titolo: *Origine orientale di una novella Ariostea;* ed infine quella *Sul dialetto di Siuwah,* oasi nel deserto libico, presentata dal sig. Brichetti-Robecchi; ma taccio di queste come delle filosofiche dovute ai Soci Bonatelli, Chiappelli, ed al prof. Rossi; delle storiche dei Soci Sickel, Narducci ed infine delle Sociali del Socio Bodio, e del prof. Loria; per dire brevemente dei lavori dell'altra classe.

« Non dirò parola, ed è facile comprenderne la ragione, sulle comunicazioni matematiche sebbene le più numerose. L'Astronomia, pur rammentando la continuazione dei lavori del Tacchini e del Riccò *Sulle macchie solari,* non mi arresterà che un istante per dimostrare ancora una volta come essa possa essere ausiliare della storia.

« La data della congiura contro il dodicenne Papa Benedetto IX coin-

cide con quella di un eclisse di sole; il R. Glaber, monaco di Cluny, contemporaneo, narra che la congiura doveva tor di mezzo il Papa il dì di S. Pietro, ma che al momento convenuto, quando dovevano trucidare Benedetto IX presso l'altare, si oscurò il sole e si sbigottirono i congiurati, e Benedetto, avvedutosene, si salvò fuggendo dalla chiesa. Gregorovius osserva che le date dell'avvenimento sono assai confuse. Ora il prof. Millosevich in una sua comunicazione all'Accademia ci fa conoscere che il 29 giugno dell'anno 1033 ebbe luogo un eclisse di sole e che la massima fase del medesimo in Roma fu a dodici minuti primi ed un secondo dopo mezzogiorno.

« L'incertezza quindi delle cronache è tolta di mezzo, ed è provato che proprio al meriggio del dì dell'Apostolo, dovevasi uccidere il Papa fanciullo, il quale mercè un fenomeno naturale, serbò la vita, come dice Gregorovius, a danno di Roma e a vitupero della Chiesa.

« Un altro punto, potrebbe pur dirsi storico, fu risolto con onore dell'Accademia, dal compianto collega Govi. Dico con onore dell'Accademia giacchè ho potuto io stesso riconoscere, anche dopo la sua immatura morte, che la soluzione da lui data all'antica disputa se il nome di America imposto alla *Terra nuova* scoperta da Colombo abbia origine oppur no dal nome di Amerigo Vespucci, è oramai accettata dai cultori di geografia storica. Non ricorderò quì le varie opinioni in senso contrario; solo dirò che gli oppositori, si erano trincerati in questi ultimi tempi dietro questo singolare argomento: che il Vespucci, si chiamava Alberico e non Americo, in quanto che Sant'Americo non è fra quelli del Calendario; e che divulgatosi il nome di America, il Vespucci cambiò il nome di Alberico in Americo per far pensare al pubblico che dal suo nome fosse stato tratto quello dei paesi nuovamente scoperti, e visitati, fra gli altri, anche da lui.

« Ora il nostro collega trovò fra le carte dell'Archivio Gonzaga in Mantova una lettera del Vespucci scritta di Siviglia il 30 di dicembre del 1492 a Corradolo Stanga Commissario Ducale in Genova, ed essa porta questa firma: « Amerigho Vespucci, merchante fiorentino in Sybilia ».

« Altri lavori geografico-storici si trovano nelle nostre pubblicazioni dell'anno e fra essi citerò quelle singolari notizie Arabe sull'Italia scritte poco dopo il 1300 dal Segretario al ʻUmari di un Sultano d'Egitto, comunicateci dal prof. Schiaparelli, siccome estratte da un Codice Bodleiano d'Oxford.

« La suddivisione geografica vi è fatta per climi; così, per esempio, vi è detto: « Clima quinto: fra i paesi che entrano in questo clima v'ha lo stato « di Genwah, (Genova) la cui capitale è Genova, città di antica costruzione. « Sono popolo di altissimi spiriti fra tutti i Rûm e di man ferma, e tra i « Franchi hanno fierezza araba e nobile orgoglio, Gente esperta per terra, e « per mare vi combattono con risolutezza e ferocia ».

« Se non che essi meglio conoscono il mare che per lo più corrono a scopo di mercatura, alla quale sono maggiormente portati.

« Quel Segretario, deve concludersi, era un buon osservatore.

« Dai cultori della chimica, e della fisica, si ebbe un grandissimo numero di pubblicazioni, ma per quanto alcune fra esse sieno dovute ad egregi Colleghi quali il Paternò ed il Ciamician; il Blaserna, il Cantoni, il Righi, il Tacchini, credo dover sacrificare al desiderio di brevità il parlarne in questo momento.

« Così farò anche per gli interessanti lavori cristallografici del Socio Struever, per i botanici del Passerini, del Caruel, dell'Arcangeli, del Cuboni; pei biologi del Todaro, del Tommasi-Crudeli, del Golgi, del Moriggia, del Grassi e di molti altri; pei fisiologi del Mosso, del Coppola, dell'Aducco, del Kronecker, del Magini, del Grandis.

« E passo senz'altro a dare notizia delle deliberazioni dell'Accademia rispetto al conferimente dei premî.

« Tre premî istituiti dalla munificenza e dall'amore al progresso dei buoni studi in Italia di S. M. il Re, potevano essere conferiti dalla Accademia in quest'anno. Il primo relativo alle scienze Filosofiche e morali, il secondo alla Chimica, il terzo alle Matematiche.

« Nove furono i concorrenti al premio per le scienze filosofiche e morali; la Commissione esaminatrice composta dei Çolleghi Berti, Bonatelli, Conti, Ferri e Cantoni relatore, escluse però dal concorso tre di essi perchè le materie trattate nelle loro pubblicazioni non appartenevano alle scienze filosofiche o morali.

« Anche sopra un quarto lavoro manoscritto presentato da un anonimo col titolo *Primordi del linguaggio* poteva cadere qualche dubbio non essendo l'argomento proprio della filosofia; ma considerando il legame che esso ha o può avere cogli studi filosofici, lo ammise all'esame.

« L'autore anonimo, scrive il Cantoni, chiama il linguaggio un fenomeno *glottico-intellettivo* e si propone colla sua breve Memoria di risolvere il grave problema concernente l'origine di esso, studiandolo sotto quei due aspetti e servendosi quindi ad un tempo della filosofia, e della glottologia. La Commissione, conclude l'egregio Relatore, pur riconoscendo nell'autore di questa Memoria un uomo di larga coltura ed un pensatore coscienzioso e ponderato, crede che egli abbia voluto tentare un tema troppo arduo e superiore alle sue cognizioni.

« Passando a quegli scritti che più particolarmente si riferiscono alla filosofia, piacemi riferire un breve brano della lucida relazione del Cantoni, perchè da esso appare chiaro il criterio precipuo che ha guidato la Commissione nel suo giudizio.

« È molto notevole il fatto, osserva il Cantoni, che mentre in Italia
« sono sorti degli ardenti propugnatori del positivismo, altri vi svolgano e
« vi sostengano ancora vigorosamente il dogmatismo metafisico. E di questi
« noi ne abbiamo tre fra i concorrenti, i quali sono, il Pitrelli, l'autore

« anonimo dell'*Assoluto vivente*, ed il Maltese. Cotesti scrittori mostrano « come l'influenza dell'Hegelianismo non sia spenta fra noi. Esso esercita « un fascino particolare su coloro i quali pretendono di penetrare nell'intima « e recondita essenza delle cose, e credono di esservi riusciti, quando hanno « fatta una combinazione e una deduzione più o meno ingegnosa di formole « astratte e di concetti, spesso, puramente fantastici ».

« Esaminati con molta cura i tre lavori indicati, la Commissione rivolge la propria attenzione al manoscritto in più volumi presentato dal sig. Giulio Cesare Paoli col titolo *Fisiocosmos*.

« Come i precedenti anche il Paoli, è detto nella relazione è essenzialmente dogmatico e non tiene alcun conto della critica; ma non si abbandona, come essi, del tutto ad una speculazione razionale; anzi cerca di appoggiarsi ai risultati delle scienze naturali che egli si studia di spiegare e di integrare con concetti superiori. Ma fanno a lui difetto lo spirito critico; poichè egli pensa e ragiona come se la critica non fosse ancora apparsa nella filosofia; e se mostra di avere cognizioni in varie branche del sapere, non è sempre al corrente della scienza moderna, nè esatto e sicuro nel raccoglierne ed esporne i risultati.

« Rimane l'ultimo lavoro pure manoscritto ed anonimo il quale ha per titolo: *La dottrina dell'intelletto studiata in Aristotile e nei suoi principali interpreti da Teofrasto sino ai giorni nostri.*

« Questo, dice la relazione, è il solo lavoro storico tra i presentati al concorso, ed è senza dubbio il migliore di tutti per la serietà e la coscienza colla quale è condotto, e che giustifica pienamente l'epigrafe: *Laboravi*.

« La Commissione dopo avere lungamente esaminato questo importante lavoro, così conclude: « Per le imperfezioni che in questo lavoro si notano la « Commissione non ha potuto concedergli il premio. Però essa ha dovuto rico- « noscere la somma diligenza usata dall'autore in ogni parte del suo libro, « ha dovuto riconoscere la rettitudine di giudizio e la imparzialità colla quale « risolve la questione tanto dibattuta intorno alla dottrina aristotelica sull'in- « telletto, dimostrandone le difficoltà e le incoerenze insanabili e la impos- « sibilità nella quale i commentatori e seguaci di Aristotele si sono trovati « per toglierle; per ultimo ha dovuto riconoscere la costanza e la diligenza « colla quale l'autore ha saputo tener dietro per tanti secoli ad un filo così « lungo e così intricato; benchè l'abbia fatto in modo troppo passivo ed « analitico ».

« Per tali ragioni la Commissione proponeva e l'Accademia deliberava nella adunanza di ieri, che considerando la ricchezza dei materiali raccolti, e la possibilità di metterli a profitto in un lavoro più organico, l'opera stessa sotto nuova forma possa venire ripresentata a questo concorso, prorogato di un biennio in conformità degli statuti accademici.

« Al premio di S. M. per la chimica si è presentato un solo concorrente, il sig. Giacomo Ciamician di Trieste professore nella R. Università di Bologna.

« Una Commissione composta dei Soci Cossa, Koerner, Paternò relatore, ha esaminato colla maggiore diligenza i moltissimi lavori del prof. Ciamician; e così conclude: « Questa succinta esposizione fa vedere quale e quanta parte di « merito spetti al Ciamician nei grandi progressi fatti dalla Chimica del *pirrolo* « in questi anni; e se è giusto che una ben meritata parola di lode sia pro« nunziata pel nostro Collega Cannizzaro nel cui Istituto furono fatti i lavori « del Ciamician, e che ha dato anche in questa occasione nuovo esempio del « modo come debbansi incoraggiare ed aiutare gli studî; ciò facciamo con « tanto maggior piacere in quanto che questa lode data al Maestro non dimi« nuisce il merito del Ciamician. E se al merito intrinseco del lungo lavoro « del Ciamician si aggiunge che egli ha mostrato di possedere in grado emi« nente le qualità di esperimentatore, che i fatti da lui scoperti rappresen« tano un vero e notevole progresso e possono fin d'ora considerarsi come « patrimonio sicuro della scienza, si trova in questo nostro convincimento la « ragione per la quale siamo unanimi nel proporre che il premio di S. M. per « la Chimica sia conferito al prof. Giacomo Ciamician ».

« L'Accademia nell'adunanza di ieri accoglieva a voti unanimi la proposta, ed il premio reale di Chimica sarà così conferito al prof. Ciamician.

« Quattro furono i concorrenti al premio reale per le Matematiche, e cioè i prof. Ascoli, De Paolis, Ricci ed il sig. Riboldi.

« La Commissione esaminatrice era composta dei Soci Cremona, Betti, Dini, Battaglini, Beltrami relatore. Essa ha presentato all'Accademia un dottissimo rapporto in cui sono colla massima cura vagliati i lavori dei concorrenti, e pur concludendo che a nessuno di essi debba conferirsi il premio, pone in evidenza il non lieve valore degli scritti del Ricci, del De Paolis, dell'Ascoli ed in modo precipuo dei primi due. I lavori dei quali sono però d'altra parte di natura così differente, che lo stabilire fra essi un confronto presenta gravi difficoltà anche ad uomini eminenti quali sono i componenti la Commissione.

« Per queste considerazioni la Commissione proponeva e l'Accademia deliberava nell'adunanza di ieri, che essendo l'attuale concorso già stato prorogato di un biennio, fosse opportuno chiedere l'autorizzazione a S. M. di disporre del relativo fondo per istituire due premi reali straordinari, ciascuno con tema largamente determinato, ma nella scelta dei quali siasi tenuto conto delle differenti tendenze scientifiche degli attuali concorrenti.

« Posso comunicare all'Accademia che S. M. il Re si è degnata di accogliere favorevolmente la nostra domanda.

« Dirò infine brevemente dei premi istituiti dal Ministero della pubblica istruzione.

« Ai tre premi per le Scienze storiche si presentarono sedici concorrenti,

professori di scuole secondarie. La Commissione composta dei Soci Tabarrini, Tommasini, De Leva, De Petra, Lanciani relatore proponeva nella seduta di ieri e l'Accademia deliberava fossero quei premi conferiti:

« 1° All'anonimo che presentava il lavoro intitolato: *Ricerche sulla Storia Civile del Comune di Cremona fino al 1334* col motto « Pro veritate ». Aperta la scheda si conobbe il premiato essere il sig. Astegiano Lorenzo professore nel r. Liceo di Cremona.

« 2° Al sig. Schipa Michelangelo professore nel r. Liceo di Maddaloni per la sua: *Storia del Principato Longobardo di Salerno.*

« E che il terzo premio sia suddiviso in parte eguali fra i signori: Saviotti Alfredo professore nel r. Liceo di Arpino pel suo lavoro *Pandolfo Collenuccio umanista pesarese del secolo XV*; Casagrandi Vincenzo professore nel r. Liceo di Palermo per la sua: *Storia ed Archeologia romana* e per altri lavori.

« Una seconda Commissione composta dei Soci Carutti, Monaci, Kerbaker relatore, dovette esaminare il solo lavoro presentato al concorso sul tema: « Bibliografia e critica degli scritti in poesia latina che comparvero in Italia « nell'XI e XII secolo ». Esso è dovuto al prof. Ronca Umberto del r. Liceo di Modena; e la Commissione, pur accennando a qualche menda, lo ha dichiarato meritevole del premio. L'Accademia nell'adunanza di ieri conferiva in conformità di essa questo premio al prof. Ronca.

« Infine furono assegnati premi ministeriali per le Matematiche ai professori Torelli, Pittarelli, Bettazzi, Bordiga, Panelli, Retali; e per la Fisica al dott. Grimaldi e prof. Battelli.

« Ed ho finito. Ma prima ancora di cedere la parola all'illustre astronomo che ci rivelerà nuovi fatti sul pianeta Mercurio e sulla sua costituzione, mi permetto di rivolgere una parola di vivo ringraziamento in nome dell'Accademia alle LL. Maestà, a S. A. il Principe Reale ed a S. A. il Duca d'Aosta per essersi degnate d'accettare il nostro invito ».

Sulla rotazione e sulla costituzione fisica del pianeta Mercurio.

Discorso di G. B. Schiaparelli.

« Fra tutti gli antichi pianeti nessuno è difficile ad osservare quanto Mercurio, e nessuno presenta tanti impedimenti per lo studio così della sua orbita, come della sua natura fisica. Rispetto all'orbita basti dire, che Mercurio è l'unico pianeta, di cui sia stato fino ad oggi dichiarato impossibile l'assoggettare il corso alle leggi della gravitazione universale, e la cui teoria, quantunque elaborata dalla sagace mente di un Leverrier, ancor presenti notabili discordanze colle osservazioni. E quanto alla natura fisica, ben poco se

ne conosce, e quel poco si può dire, che quasi tutto dipende da osservazioni ormai antiche di un secolo, fatte a Lilienthal dal celebre Schroeter.

« Difficilissimo infatti è l'esame telescopico di questo pianeta. Descrivendo intorno al Sole un'orbita assai angusta, Mercurio non appare mai in cielo tanto separato dal gran luminare, da poter essere esaminato nella piena oscurità della notte, almeno in queste nostre latitudini. Nè possono riuscire se non raramente osservazioni fatte nel periodo crepuscolare avanti il sorgere, o dopo il tramontar del Sole; perchè sempre in tal circostanza si trova tanto basso verso l'orizzonte e tanto soggetto alle agitazioni ed alle ineguali refrazioni degli infimi strati atmosferici, da presentar per lo più nel telescopio quell'aspetto incerto e fiammeggiante, che all'occhio nudo si accusa con una forte scintillazione; pel qual motivo già gli antichi lo chiamavano *Stilbon*, cioè il scintillante. Essendo dunque impossibili le osservazioni di notte, e raramente possibili nel crepuscolo, non rimane altro scampo che tentarle nella piena luce del giorno, in presenza del Sole sempre vicino, a traverso di una atmosfera sempre illuminata.

« Alcuni tentativi fatti nel 1881 avendomi persuaso, esser possibile non solo di vedere le macchie di Mercurio nella piena luce del giorno, ma ancora di ottenere per esse macchie una serie di osservazioni abbastanza connessa e continuata, col principio del 1882 determinai di fare uno studio regolare di questo pianeta; e negli otto anni che seguirono ebbi Mercurio nel campo telescopico parecchie centinaia di volte, il più spesso con poco frutto e perdendovi assai tempo, ora a causa dell'agitazione atmosferica, che durante il giorno è spesso molto grande (specialmente nei mesi d'estate) ora a causa della insufficiente trasparenza dell'aria. Nondimeno, usando la dovuta pazienza più di 150 volte sono riuscito a veder le macchie del pianeta con maggiore o minor precisione, e a farne anche talvolta qualche disegno abbastanza soddisfacente. Al qual fine ho adoperato da principio il nostro minore telescopio di Merz; il quale comechè composto di ottimi vetri, pure spesso riusciva inadeguato alla difficoltà di queste osservazioni. Ma essendosi frattanto collocato nella Specola di Milano il nuovo grande Refrattore Equatoriale, che si può dire sia l'opera più perfetta uscita dalle officine di Monaco, col suo aiuto mi fu dato di proseguire il lavoro con maggior successo, ed arrivare a risultati più completi e più sicuri. Ed a proposito di questo Refrattore non posso ricordare senza viva emozione di gratitudine il caldo interesse dimostrato dalle Maestà Vostre undici anni or sono, nell'occasione che si trattò di provvedere per la Specola di Milano questo nobile istrumento; nè mi è possibile dimenticare la generosa premura, con cui quest'Accademia, e a capo di essa Quintino Sella di gloriosa memoria, vollero appoggiare di autorevole voto la relativa proposta; e la grande maggioranza, di cui l'onorarono ambi i rami del Parlamento. Le novità, che questo telescopio ha rivelato sul pianeta Mercurio, io considero come i risultati più importanti e più prege-

voli, che con esso siansi finora ottenuti; col dare di tali novità in questo momento e in questo luogo la prima notizia, mi sembra di adempire un dovere.

« Prima dirò della rotazione del pianeta, la quale ho trovato esser molto diversa da quando si era fino ad oggi creduto sulla fede di poche ed insufficienti osservazioni fatte ora è un secolo con imperfetti telescopi. Di questa rotazione, a stabilir la quale ho dovuto faticar più anni, il modo e il carattere principale si può enunciare in poche parole, dicendo che Mercurio gira intorno al Sole in modo simile a quello con cui la Luna gira intorno alla Terra. Come la Luna descrive il suo corso intorno alla Terra, mostrandoci sempre a un dipresso la medesima faccia e le medesime macchie; così Mercurio, nel percorrere la sua orbita intorno al Sole, presenta al gran luminare sempre a un dipresso il medesimo emisfero della sua superficie.

« Ho detto *a un dipresso* il medesimo emisfero, e non *esattamente* il medesimo emisfero. Mercurio infatti è soggetto, come la Luna, al fenomeno della *librazione*. Osservando la luna piena anche con un piccolo telescopio in epoche molto diverse, si nota che in generale le medesime macchie occupano la regione centrale del suo disco; ma studiando più minutamente queste macchie centrali e i rapporti delle loro distanze dall'orlo orientale e dall'orlo occidentale non si tarderà a riconoscere (come per la prima volta fece Galileo ora sono circa 250 anni), che elle vanno oscillando di una quantità sensibile ora verso destra, ora verso sinistra; ciò che chiamasi la *librazione di longitudine*. Un tal fatto proviene principalmente da questo, che il punto a cui la Luna in perpetuo e quasi esattamente [1] rivolge uno dei suoi diametri non è già il centro della Terra, e neppure il centro dell'orbita ellittica lunare, ma quello dei due fochi di essa orbita, che non è occupato dalla Terra, il qual punto chiamasi dagli astronomi il foco superiore. A chi si trovasse in questo punto la Luna dovrebbe dunque presentare sempre il medesimo aspetto. A noi invece che siamo da quel punto distanti di 42 mila chilometri (in media), la Luna si mostra un poco diversamente secondo i tempi, rivolgendo verso di noi ora alquanto più delle sue regioni orientali, ora alquanto più delle occidentali.

« Simile affatto è il modo, con cui Mercurio si presenta al Sole durante le varie fasi del suo giro. Il pianeta dirige costantemente uno dei suoi diametri non già verso quel foco della sua orbita ellittica, che è occupato dal Sole; ma verso l'altro foco, verso il foco superiore. Or questi due fochi essendo distanti fra di loro non meno di *un quinto* di tutto il diametro dell'orbita di Mercurio, la librazione del pianeta è molto grande; e quel punto di Mercurio, che riceve verticalmente i raggi solari, si va spostando sulla superficie

[1] Negligendo cioè la piccola inclinazione dell'equatore lunare rispetto al piano dell'orbita, e supponendo che il moto della Luna in essa orbita si faccia secondo la così detta *ipotesi ellittica semplice*, nella quale si trascurano le perturbazioni dell'anomalia vera, e certi termini di questa che son dell'ordine del quadrato dell'eccentricità.

del pianeta, e fa lungo l'equatore del medesimo un moto oscillatorio la cui ampiezza è di 47 gradi, cioè più che un ottavo di tutto il giro dell'equatore stesso; e il periodo completo di andata e ritorno è uguale al tempo impiegato da Mercurio a percorrere tutta la sua orbita, cioè di quasi 88 giorni terrestri. Mercurio adunque rimane orientato verso il Sole, come un ago magnetico verso un pezzo di ferro; tale orientamento tuttavia non è tanto costante, da non ammettere un certo moto oscillatorio del pianeta verso oriente e verso occidente, simile a quello che fa la Luna rispetto a noi.

« Questo moto oscillatorio è della massima importanza per lo stato fisico del pianeta. Supponiamo infatti che esso non esistesse, e che Mercurio presentasse alla luce ed al calore del Sole sempre il medesimo emisfero, l'altro emisfero rimanendo avvolto in perpetua notte. Quel punto della superficie, che forma il polo centrale dell'emisfero illuminato, avrebbe eternamente il Sole a perpendicolo; gli altri luoghi di Mercurio a cui giunge il Sole coi suoi raggi, lo vedrebbero sempre sulla medesima plaga dell'orizzonte alla medesima altezza, senza alcun moto apparente, nè altra sensibile mutazione. Dunque nessuna vicenda di giorni e di notti, e nessuna varietà di stagioni; chè anzi rimanendo in presenza del Sole sempre invisibili le stelle, e Mercurio non avendo Luna, è difficile comprendere in qual modo nelle regioni di perpetuo giorno si potrebbe ottenere un computo regolare dei tempi!

« Le cose stanno in realtà quasi a quel modo sopra Mercurio, ma non intieramente a quel modo. Quel moto oscillatorio, che vedemmo avere il corpo di Mercurio rispetto al Sole, da un osservatore collocato alla superficie del pianeta sarà attribuito al Sole stesso, appunto come noi sogliamo dare al Sole quel moto rotatorio diurno, che in realtà è della Terra. Mentre dunque il Sole a noi sembra circolare in modo continuato da oriente ad occidente, determinando in 24 ore il periodo del giorno e della notte; uno spettatore collocato sopra Mercurio vedrà il Sole descrivere con moto alternativo di va e vieni un arco di 47 gradi sulla volta celeste, del quale arco la posizione rispetto all'orizzonte dello spettatore rimarrà in perpetuo la medesima. Un ciclo completo di tale doppia oscillazione del Sole durerà quasi esattamente 88 giorni terrestri. E secondo che il predetto arco del moto oscillatorio solare è tutto *sopra* l'orizzonte dello spettatore, o tutto *sotto* l'orizzonte, o parte sopra e parte sotto, si avranno apparenze diverse, e una diversa distribuzione di calore e di luce. Pertanto in quelle regioni di Mercurio dove l'arco dell'oscillazione solare sta tutto intiero sotto l'orizzonte locale, non si vedrà mai il Sole, e si avrà oscurità continua. In tali regioni, che occupano circa tre ottavi di tutto il pianeta, la notte densa ed eterna non potrà esser temperata che da eventuali sorgenti di luce, come da refrazioni e da crepuscoli atmosferici, da aurore polari e da consimili fenomeni, a cui si aggiungerà il debolissimo lume fornito dalle stelle e dai pianeti. Un'altra parte di Mercurio, che pure comprende tre ottavi di tutta la super-

ficie, vedrà tutto l'arco dell'oscillazione solare sopra l'orizzonte; tali regioni saranno continuamente esposte ai raggi del Sole, senz'altra variazione che quella di una maggiore o minore obliquità nelle varie fasi del periodo di 88 giorni; per esse non sarà possibile notte alcuna. E da ultimo vi sono altre regioni, comprendenti in complesso la quarta parte di tutto il pianeta, per le quali l'arco dell'oscillazione apparente del Sole sta parte sull'orizzonte e parte sotto. Per queste soltanto saranno possibili alternative di luce e di oscurità. In queste regioni privilegiate l'intero periodo di 88 giorni terrestri si dividerà in due intervalli, uno tutto di luce, l'altro tutto di oscurità; la durata dell'uno e dell'altro sarà uguale in certi luoghi, in altri prevarrà invece la luce o l'oscurità in maggiore o minore misura, secondo la posizione del luogo sopra la superficie di Mercurio, e secondo che del predetto arco una parte maggiore o minore sta sopra l'orizzonte.

« Sopra un pianeta così ordinato la possibilità della vita organica dipenderà dall'esistenza di un'atmosfera capace di distribuire il calore solare sulle diverse regioni, in modo da attenuare gli straordinarî eccessi di caldo e di freddo. La presenza di una tale atmosfera sopra Mercurio fu già congetturata da Schroeter ora è un secolo; nelle mie osservazioni ne trovo più evidenti indizî, che concorrono ad affermarla con una probabilità molto prossima alla certezza.

« Un primo indizio deriva dal fatto costante, che le macchie del pianeta, visibili per lo più quando si trovano nelle regioni centrali del disco, si vedon meno, od anche spariscono nell'avvicinarsi al contorno circolare del medesimo; il che ho potuto assicurarmi non prevenire semplicemente dalla maggiore obliquità della prospettiva, ma propriamente dal fatto, che in quella posizione perimetrale vi è maggior ostacolo alla vista, e questo sembra non possa essere altro, che la maggior lunghezza del cammino, che i raggi visuali partiti dalle macchie non centrali devono percorrere entro l'atmosfera di Mercurio per giungere fino a noi. E da questo traggo ragione di pensare che l'atmosfera di Mercurio sia meno trasparente che quella di Marte, e si avvicini di più, sotto questo riguardo, a quella della Terra.

« Oltre a questo, il contorno circolare del pianeta, dove le macchie diventan meno visibili, appare sempre più luminoso del resto, ma spesso luminoso irregolarmente, in certe parti più, in altre meno; e talvolta si vedono lungo questo contorno aree bianche assai brillanti, le quali durano in vista parecchi giorni di seguito, ma sono però generalmente mutabili, ed ora stanno in una parte, ora in altra. Attribuisco questo fatto a condensazioni nel seno dell'atmosfera di Mercurio, la quale con tanta maggior forza deve riflettere verso lo spazio celeste i raggi solari, quanto più diventa opaca. Tali aree bianche si vedono ancora spesso nelle parti più interne del disco, ma allora non sono più così brillanti, come sul contorno.

« Ma vi ha di più. Le macchie oscure del pianeta, benchè permanenti

quanto a forma e disposizione, non sono sempre egualmente manifeste, ma talvolta sono più intense, tal altra più pallide; ed accade ancora, che l'una o l'altra diventi per qualche tempo invisibile affatto; il che non saprei attribuire ad altra causa più ovvia, che a condensazioni atmosferiche di natura analoga alle nostre nuvole, le quali impediscano più o meno completamente la veduta del suolo di Mercurio in alcune parti or qua or là. Un'apparenza perfettamente identica devono presentare le regioni annuvolate della Terra a chi le contempli dalle profondità dello spazio celeste.

« Circa la natura della superficie di Mercurio poco si può ricavare dalle osservazioni fatte sin qui. Anzitutto è da notare, che $\frac{3}{8}$ di tal superficie rimangono inaccessibili ai raggi solari, e quindi anche alla nostra vista; nè vi è molta speranza di saperne mai qualche cosa di certo. Ma neppure della parte visibile a noi sarà facile giungere a cognizione precisa e sicura. Le macchie oscure, anche quando non sono offuscate nel modo accennato poc'anzi da condensazioni atmosferiche, si presentano sempre sotto forma di strisce d'ombra estremamente leggera, che nelle comuni circostanze soltanto con molta fatica e con grande attenzione si possono riconoscere. Nelle migliori occasioni queste ombre hanno una tinta bruna e calda, come di sepia, che però sempre poco si distacca dal colore generale del pianeta, il quale d'ordinario è un roseo chiaro declinante al cupreo. Di queste forme o strisce così vaghe e diffuse è difficilissimo dare una rappresentazione grafica soddisfacente, specialmente a causa della indeterminazione dei contorni, la quale lascia sempre luogo ad un certo arbitrio. Tale indeterminazione di contorni tuttavia io ho motivo di credere, che sia nella maggior parte dei casi una pura apparenza, derivata da insufficiente potere ottico dell'istrumento; perchè quanto più bella è l'immagine, e quanto più perfetta è la visione, tanto più manifesta riesce una tendenza di quelle ombre a risolversi in una quantità di minuti particolari. E non vi è dubbio che impiegando un telescopio più potente, tutto apparirebbe risoluto in forme più minute; appunto come già con un semplice binocolo da teatro si mostrano risolubili in infiniti particolari quelle masse d'ombra irregolari e mal distinte, che ad occhio nudo tutti vedono nella Luna.

« Considerata la difficoltà di studiar bene le macchie oscure di Mercurio, non sembra facile esporre un'opinione alquanto fondata sulla loro natura. Esse potrebbero semplicemente dipendere dalla diversa materia e struttura degli strati solidi superficiali, come sappiamo essere il caso della Luna. Ma se alcuno, tenendo conto del fatto che su Mercurio esiste un'atmosfera capace di condensazioni e forse anco di precipitazioni, volesse ravvisare in quelle macchie oscure qualche cosa d'analogo ai nostri mari, non credo che si avrebbero argomenti decisivi in contrario. E siccome quelle macchie non sono raggruppate in grandi masse, ma stanno disposte per aree e zone di non molta larghezza, molto ramificate, e con sufficiente uniformità alternate da spazi chiari; si dovrebbe concluderne, non esistere su Mercurio vasti

Oceani e grandi masse continentali; ma penetrarsi fra loro le aree liquide e solide in modo reciproco con vicenda frequente; dando luogo così ad una condizione di cose assai diversa da quella che esiste sulla Terra, e che forse noi potremmo invidiare.

« Abbiamo ad ogni modo in Mercurio, come in Marte, un altro mondo assai diverso dal nostro; illuminato e riscaldato dal Sole non solo con molto maggior forza che la Terra, ma secondo norme intieramente diverse; e dove certamente la vita, se pure vita vi esiste, trova condizioni così diverse da quelle a cui siamo avvezzi, che appena osiamo immaginarle. La perpetua presenza del Sole quasi a perpendicolo su certe regioni, e la perpetua assenza del medesimo dalle regioni opposte, parrebbe a noi qualche cosa d'intollerabile; tuttavia è da riflettere, che appunto un simile contrasto deve produrre una circolazione atmosferica più rapida, più forte, e più regolare di quella che spande gli elementi della vita sulla Terra; e forse per questo può avvenire, che su tutto il pianeta si produca un equilibrio di temperatura altrettanto completo, e forse anche più completo, che presso di noi.

« Per questo suo modo di aggirarsi intorno al Sole sempre voltandogli la medesima faccia, Mercurio si distingue in modo cospicuo dagli altri pianeti; i quali tutti (almeno per quanto consta dai casi che si sono potuti determinare) ruotano rapidamente intorno al loro asse nello spazio di poche ore. Questo modo però, che nei pianeti sarebbe unico, sembra invece assai comune nei satelliti; tale almeno risulta verificarsi in tutti quei casi, in cui di un satellite si è potuto investigare il moto rotatorio. Che il nostro proprio satellite abbia sempre a memoria d'uomini mostrato alla Terra il medesimo emisfero, è certo anche da istoriche testimonianze; perchè già Dante parla di *Caino e le spine*, e fra gli opuscoli di Plutarco ve ne ha uno intitolato: *Della faccia che si vede nel disco della Luna.* Che i satelliti di Giove mostrino sempre la medesima faccia a questo loro pianeta principale, è probabile per i tre primi, e per il quarto è indubitatamente dimostrato dalle osservazioni di Auwers e di Engelmann. Lo stesso fatto aveva già verificato Guglielmo Herschel per Iapeto, l'ottavo e più lontano satellite di Saturno. Parrebbe dunque norma generale pei satelliti quello, che nel caso di Mercurio è eccezione fra i pianeti.

« Tale eccezione tuttavia non sembra senza motivo, e probabilmente è connessa col fatto della grande vicinanza di Mercurio al Sole, e forse ancora coll'altro fatto, dell'essere Mercurio privo di satelliti: e dipende, a quanto io penso, dal modo con cui Mercurio è stato generato nel tempo in cui il sistema solare venne prendendo la sua forma attuale. La singolarità di Mercurio costituisce pertanto un documento nuovo da aggiungere a quelli che si devono considerare facendo lo studio della cosmogonia solare e planetaria ».

Relazione sul concorso al premio Reale assegnato alle scienze filosofiche per l'anno 1887. — Commissari: BERTI, BONATELLI, CONTI, FERRI e CARLO CANTONI (relatore).

« Al secondo premio Reale per le scienze filosofiche, scaduto col 31 dicembre del 1887, si sono presentati nove concorrenti, che sono qui indicati colle rispettive opere:

1. « CECCONI GIOVANNI. *La genesi dell'Italia* (st.).

2. « MALTESE FELICE. *Monismo o nichilismo,* vol. I, II (st.).

3. « PAOLI GIULIO CESARE. *Fisiocosmos o saggio di un sistema naturale di filosofia* (ms.).

4. « PAOLINI EUGENIO PAOLO. *L'allevamento umano. Manuale per gli educatori della prima infanzia. Educazione fisica* (st.).

5. « PITRELLI NICOLA. *L'uno per ogni verso o la lingua universale di Leibnizio e la inesattezza delle scienze esatte* (st.).

6. « SANTANGELO SPOTO IPPOLITO. 1) *La tendenza delle classi sociali inferiori nella 2ª metà del secolo XIX* (st.). — 2) *Importanza della monografia di famiglia negli studî sociali* (st.).

7. « ANONIMO. (Motto: « Intima panduntur victi penetralia coeli »). *L'Assoluto vivente* (ms.).

8. « ANONIMO. (Motto: « Laboravi »). *La dottrina del νοῦς ποιητικός e παθητικός studiata in Aristotele e ne' suoi principali interpreti da Teofrasto fino ai giorni nostri* (ms.).

9. « ANONIMO. (Motto: « Mestier gli fu d'aver sicura fronte » *Inf.* XXI). — *Primordii del linguaggio* (ms.).

« La Commissione dopo aver esaminati attentamente gli scritti, ha cominciato coll'escludere dal premio quelli che per la materia trattata non appartengono alla categoria delle scienze filosofiche e morali. Tali sono: *La genesi dell'Italia* del Cecconi, *L'allevamento umano* del Paolini e gli scritti del Santangelo.

« Il libro del Cecconi è un volume di 300 pagine, nel quale l'autore col proposito di far conoscere come l'Italia si sia venuta formando, espone in modo popolare, senza rigore e senz'ordine scientifico, nozioni ed idee, talvolta fantastiche, intorno alla geografia, alla geologia ed alla storia dell'Italia e di altri paesi, trattenendosi specialmente sui tempi antichi. Non mancano qua e là alcuni concetti filosofici, i quali però non contengono nulla di nuovo e di originale.

« Il libro del Paolini è un trattato d'igiene fisica speciale, come indica lo stesso titolo; nè si comprende come sia stato presentato ad un concorso di filosofia.

« Lo stesso si deve dire per un altro rispetto degli scritti del Santangelo, il quale, per un concorso di tanta importanza, presenta la sua dissertazione di laurea, che è lo scritto principale e ch'egli stesso definisce *un contributo alla scienza dell'amministrazione*, ed un articoletto di rivista. Il Santangelo non manca certo di cognizioni nella materia che tratta, benchè le esponga in una forma molto scorretta. Ma in ogni modo i suoi scritti rientrano evidentemente nella categoria delle scienze sociali ed economiche, il cui premio scade appunto quest'anno, nè può essere preso in esame dalla nostra Commissione.

« Si lega strettamente colla filosofia, sebbene non sia argomento proprio di questa scienza, la questione trattata dall'Autore anonimo nei *Primordii del linguaggio*. L'autore assai giustamente riconosce che il linguaggio è un fenomeno complesso e non può essere riguardato solo come un fatto fisiologico o materiale; ma deve anche considerarsi come un fatto spirituale. Perciò egli chiama il linguaggio un fenomeno *glottico-intellettivo* e si propone colla sua breve Memoria di risolvere il grave problema concernente l'origine di esso, studiandolo sotto quei due aspetti e servendosi quindi ad un tempo della filosofia, o, come egli dice spesso impropriamente, della *metafisica*, e della glottologia. Non spetta alla nostra Commissione giudicare le dottrine glottologiche dell'autore; però essa crede che l'autore non abbia sufficiente e sicura conoscenza dei progressi fatti dalla glottologia moderna in modo da poterne raccogliere quei risultati che facciano al caso suo, recarne un retto giudizio e trarne le conseguenze filosofiche necessarie a dimostrare il suo assunto.

« Ma restringendoci alla parte strettamente filosofica, convien riconoscere che anche in questa i concetti dell'autore non sono molto chiari nè sicuri. Egli professa la dottrina che pensiero e parola sono assolutamente inscindibili, che non si può pensare senza parola. È una dottrina che l'autore avrebbe dovuto dimostrare anche con prove psicologiche; ma benchè egli si studii di farlo, specialmente nei §§ V° e VI° della sua Memoria, non riesce in verità che a ripetere in varie forme lo stesso concetto, per lo più oscurandolo ed accrescendone le difficoltà. In conclusione la Commissione pur riconoscendo nell'autore di questa memoria un uomo di larga coltura ed un pensatore coscienzioso e ponderato, crede che egli abbia voluto tentare un tema troppo arduo e superiore alle sue cognizioni.

« Veniamo ora a quegli scritti che più particolarmente si riferiscono alla filosofia.

« È molto notevole il fatto, che, mentre in Italia sono sorti degli ardenti propugnatori del Positivismo, altri vi svolgano e vi sostengano ancora vigorosamente il Dogmatismo metafisico. E di questi noi ne abbiamo tre fra i concorrenti, i quali sono il Pitrelli, l'autore anonimo dell'*Assoluto vivente* ed il Maltese. Cotesti scrittori mostrano come l'influenza dell'Hegelianismo non sia spenta fra noi. Esso esercita un fascino particolare su coloro i quali pre-

tendono di penetrare nell' intima e recondita essenza delle cose, e credono di esservi riusciti, quando hanno fatta una combinazione e una deduzione più o meno ingegnosa di formole astratte e di concetti, spesso puramente fantastici.

« Così il Pitrelli crede di aver trovata una formola universale, con cui spiegare tutte le cose e correggere i gravi errori, nei quali filosofi e scienziati incorrono nel determinare i concetti fondamentali delle scienze, e specialmente quelli intorno alla natura delle specie, dei generi, degli universali e intorno alla natura del giudizio. Ma anche il Pitrelli cade nell' illusione generale di questa scuola, che prende i procedimenti artifiziosi del pensiero per una genesi del reale. Fondandosi più o meno esplicitamente su alcuni risultati scientifici, a suo modo combinati e interpretati, egli vuol trarne una metafisica nella quale, come in quella di tutti i panteisti, si ottenga *l'unificazione di tutti i contrarii o la sintesi di tutte le antitesi*.

« Ma sebbene in questo lavoro il Pitrelli dia prova di un certo ingegno originale, tuttavia vi manca ogni spirito critico ed una vera riflessione filosofica o scientifica; mentre vi abbondano concetti stravaganti e pronunciati enigmatici.

« Il sig. Maltese mostra ne' suoi due volumi maggiore coltura e larghezza di idee. Ma sgraziatamente anche in lui fanno difetto il metodo e la critica. Egli vuol fondare un sistema di filosofia sulla triade gnoseologica: *sentire*, *conoscere* e *sapere*, per giungere alla triade metafisica di *terra*, *cielo* e *luce*, sotto i quali nomi egli intende la materia, la vita e lo spirito. Ma nello svolgere le sue teorie il Maltese procede in un modo del tutto astratto ed aprioristico, abbandonandosi alle più strane fantasie metafisiche; ha un grande amore alla polemica, e discute con vivacità e con impeto le dottrine altrui; ma non segue un criterio obiettivo nella scelta degli autori da combattere, non badando per nulla al loro valore, e solo cercandovi un'occasione od un pretesto ad assalire le dottrine avversarie. Non si nega che in alcune sue polemiche il Maltese mostri un pensiero acuto e penetrante; ma egli non poteva trarre da esse dei risultati sicuri, non avendo sufficiente conoscenza della storia della filosofia, nè una dottrina propria bene approfondita e ragionata. Nell'esposizione del Maltese manca poi sovente l'ordine e la chiarezza; e non di rado anche il rigore logico e la coerenza delle idee.

« Un ingegno più vigoroso e più profondo mostra senza dubbio l'autore anonimo del ms. che ha per titolo, *L'Assoluto vivente*. Però la sua speculazione, sebbene tenga conto per un certo rispetto della scienza moderna, non è meno arbitraria e fantastica di quella dei due precedenti scrittori. Anch'egli è innamorato del processo tricotomico dell' Hegel, e svolge la sua filosofia in modo puramente dogmatico ed aprioristico per mezzo di una serie di triadi. Lo scritto voluminoso è pieno di artificiose combinazioni di parole, di formule strane, le quali nascondono talora dei concetti e dei pensieri giusti; ma questi, spogliati della loro veste, perdono il più delle volte ogni novità.

« Al pari dell'Hegel anche l'autore dell'*Assoluto vivente* ammette nel mondo fisico come nel mondo morale, nella natura come nella storia, un incessante divenire, un continuo processo evolutivo, ch'egli si rappresenta come un processo di elevazione sempre maggiore, ed al quale egli molto ingegnosamente si studia di dare un carattere ed un valore metafisico. Secondo l'autore anonimo questo processo consta di varie fasi o cicli, ognuno dei quali contiene tre momenti o tre gradazioni diverse dell'essere. Così, considerando l'evoluzione rispetto all'uomo, l'autore distingue anzitutto i tre cicli dell'uomo inferiore, dell'uomo attuale e dell'uomo superiore, aventi ognuno i suoi tre gradi diversi e il suo diverso ufficio rispetto all'*Assoluto vivente*. Nel primo ciclo abbiamo la genesi dell'Assoluto vivente, nel secondo il processo di sviluppo, nel terzo la palingenesi. L'Assoluto vivente è per l'autore quello che lo spirito assoluto è per l'Hegel, cioè la divinità, l'ente perfettissimo, un ente però in cui la perfezione non esiste già originariamente, come vogliono molti altri filosofi, ma si viene producendo ed elevando gradatamente.

« Il processo più elevato dell'evoluzione è quello che l'autore chiama *processo storico*, il quale tende all'ordine assoluto ossia al perfetto *convivio*. Però egli non attribuisce una vera storia a tutti i popoli. Seguendo le tendenze aristocratiche dell'Hegel e le dottrine evoluzionistiche del Darwin, crede che soltanto i popoli d'Europa e i loro derivati siano propriamente destinati allo sviluppo della civiltà, cioè a compiere un vero processo storico, ossia il *processo storico definito*. In questo si produce, secondo l'autore, un vero progresso, accompagnato però da catastrofi, da momentanee e parziali decadenze, da disordini più o meno gravi, i quali sono necessari per le crisi di trasformazione, da cui riceve nuova e maggiore forza il progresso stesso. Questo ha poi per mira suprema ciò che egli chiama il *coordine assoluto*, ossia il *perfetto convivio* degli esseri intelligenti.

« Malgrado alcune pregevoli considerazioni che, specialmente in questa parte consacrata alla filosofia della storia, si trovano, è veramente a deplorarsi, che un uomo dotato di un raro vigore di mente, come l'autore dell'*Assoluto vivente*, si perda in quelle sue speculazioni artifiziose o fantastiche, destituite oramai d'ogni valore scientifico e filosofico. Senza dubbio non è possibile filosofare senza trascendere i fatti ed i risultati particolari delle varie scienze. La filosofia non può essere una semplice raccolta o un catalogo delle scoperte scientifiche; deve essere una sintesi, un'integrazione ed un'interpretazione dei fatti e dei risultati delle scienze particolari. Ma un tale lavoro è inseparabile dalla critica, verso la quale anche questo autore mostra un'insuperabile avversione. Mancandogli quella, anch'egli, come in genere i dogmatici, mostra una grande presunzione ed una perfetta sicurezza nella verità delle proprie teorie, riponendo senz'altro in queste la filosofia assoluta, e non comprendendo il senso ed il valore delle dottrine altrui. Così egli chiama Kant una *sibilla umana*, ed a pag. 496 scrive che a « Descartes,

« a Kant, a Spinoza, come in cento altri valorosi intelletti, mancando la « cognizione capitale della triade, tutta la filosofia è poderoso sforzo, di spes« sissime tenebre involuto: disordine e non coordine dell'Universo. La nostra « filosofia è come l'uovo di Colombo » ecc. Basterà quanto si è detto per giustificare pienamente la risoluzione della Commissione di non accordare a questo lavoro alcuna distinzione, non desiderando essa, che, neanche indirettamente, la munifica istituzione dei premî reali serva a favorire una speculazione sterile ed un vano dispendio di lavoro intellettuale.

« Un indirizzo alquanto diverso di quello dei tre precedenti segue Giulio Cesare Paoli nel suo *Fisiocosmos*, grosso manoscritto di più volumi, di cui egli aveva presentata una parte nel concorso passato.

« Come i precedenti il Paoli è essenzialmente dogmatico e non tiene nessun conto della critica; ma non si abbandona, come essi, del tutto ad una speculazione razionale; anzi cerca di appoggiarsi ai risultati delle scienze naturali ch'egli si studia di spiegare e di integrare con concetti superiori. Ma se è vero che ad un simile lavoro deve oggi consacrarsi la metafisica, questa richiede però assolutamente ne' suoi cultori due condizioni: la prima è che abbiano piena coscienza della natura e dei principî della nostra ragione, diguisachè sappiano interpretare rettamente secondo questi i risultati scientifici, intendendoli nel valore e nel significato che essi hanno rispetto alla realtà in generale, e sappiano secondo i medesimi principî integrarli e farne la sintesi; la seconda che i cultori della metafisica, pur non essendo scienziati di professione, conoscano esattamente i risultati delle scienze naturali.

« Ora queste due condizioni mancano nel Paoli. Egli mostra in tutte le questioni concernenti la natura ed il valore della cognizione una grande superficialità e indeterminatezza di concetti. Quanto a critica e spirito critico non è a parlarne; poichè egli pensa e ragiona come se la critica non fosse ancora apparsa nella filosofia. Perciò egli è ancora un perfetto dogmatico, ed espone e sostiene dottrine importanti, senza ribattere le gravi obiezioni già mosse a queste dalla critica o dalle dottrine contrarie, anzi senza mostrare di avere di quelle obiezioni alcuna conoscenza.

« Venendo ora alla seconda condizione, è innegabile che il Paoli mostra di possedere molte cognizioni in varie branche del sapere. Egli infatti tratta ampiamente nel suo scritto di cose fisiche e chimiche, di morfologia, di fisiologia, di geologia e per ultimo anche di teologia e storia sacra. Ma la qualità non corrisponde alla quantità. L'autore tiene un certo conto delle dottrine moderne, ed espone su qualcuna di esse, per es. sul Darwinismo e sulle dottrine che vegliono esclusa dal mondo ogni finalità ed ogni idealità, delle considerazioni giustissime. Ma per solito non è felice nella scelta degli autori di cui egli si giova; o, per dir meglio, egli non fa una scelta: trae lunghissime citazioni dagli scritti che ha tra le mani, senza badare al loro valore

scientifico, senza cercare i più recenti ed i più autorevoli. Perciò egli non è sempre al corrente della scienza moderna, nè esatto e sicuro nel raccoglierne ed esporne i risultati.

« Non possendendo dunque il Paoli le condizioni richieste in un moderno cultore della metafisica, non poteva costrurre un edifizio molto solido. Non manca in lui una certa larghezza di idee, non mancano indipendenza e vigoria di pensiero; ma anch'egli, non conoscendo bene la storia della filosofia, nè avendo un criterio sicuro per bene discernere e giudicare le varie dottrine, non si perita di congiungere insieme principî e indirizzi tra loro inconciliabili. Egli immagina delle monadi semplici ed estese in un tempo; le monadi organiche nascono e rinascono, le specie progrediscono, ma non si trasformano le une nelle altre; le superiori passano per le forme inferiori, ma mantengono sempre la loro originaria superiorità. Nell'ultima parte del suo libro il Paoli esamina le questioni morali e religiose, vuole l'accordo della scienza e dell'intelletto colla coscienza e col sentimento, ed insiste sulla necessità dell'Ideale; ma venendo a spiegare più particolarmente i suoi concetti religiosi si abbandona, come nelle altre parti del suo lavoro, troppo sovente alla fantasia.

« La Commissione, pur riconoscendo l'ingegno e la dottrina che nel Paoli si mostrano, pur tenendo conto dell'ampiezza del lavoro e della fatica durata, non ha potuto assegnare all'autore nè il premio nè altra distinzione.

« Non ci resta a parlare che del lavoro dell'anonimo, che ha per motto « Laboravi » e per titolo: *La dottrina del νοῦς ποιητικός e παθητικός studiata in Aristotele e ne' suoi principali interpreti da Teofrasto sino ai giorni nostri.*

« Questo è il solo lavoro storico tra i concorrenti, ed è senza dubbio il migliore di tutti per la serietà e la coscienza colla quale è condotto, e che ne giustifica pienamente l'epigrafe.

« La questione, di cui l'autore si occupa, è tra le più ardue e complicate della storia della filosofia e della esegesi filosofica, ed è stata il tormento di molte scuole per parecchi secoli. Chi scrive questa relazione crede che tale questione non abbia più per sè stessa, ossia per la filosofia dottrinale, alcuna diretta importanza; poichè la distinzione fatta da Aristotele tra intelletto agente e intelletto paziente è di quelle a cui anche i filosofi maggiori ricorrono per ovviare alle profonde difficoltà ed intime contraddizioni dei loro sistemi metafisici e dogmatici. Ma, sebbene la filosofia critica ritenga tali questioni come dogmaticamente insolubili, e come priva di base sicura la loro stessa discussione, pure non si può negare che l'argomento studiato dall'autore ha grande importanza per la storia della filosofia: 1° perchè molti filosofi se ne occuparono e risolvettero la controversia in varii modi; 2° perchè nel sistema di Aristotele, ed in molti altri che dipendono da esso, si lega strettamente con altre gravissime questioni.

« Lo scritto dell'autore si distingue in due parti principali: nella 1ª si

espone la dottrina di Aristotele, nella 2ª si fanno conoscere le esposizioni ed interpretazioni che di quella dottrina furono date dai filosofi cominciando dagli scolari immediati di Aristotele e venendo sino ai nostri giorni.

« Nella prima parte l'autore doveva naturalmente compiere questi tre ufficî:

1° esporre la dottrina quale risulta dagli scritti stessi di Aristotele;

2° esporre la genesi logica di quella teoria nella mente di Aristotele e farne conoscere ad un tempo le ragioni storiche e gli impulsi soggettivi, ed in tal modo spiegare anche le oscillazioni e le contraddizioni ch'egli vi scopre;

3° esporre i rapporti che legano la dottrina del *νοῦς* colle altre parti della filosofia aristotelica, e quindi determinarne il senso ed il valore.

« Ora di questi tre uffici la Commissione riconosce che l'autore ha adempiuto al primo in modo assai lodevole; poichè egli studia la dottrina aristotelica affatto obiettivamente e con perfetta indipendenza di pensiero; e la espone con fedeltà e chiarezza; ma negli altri due si mostra assai inferiore. Quanto al secondo egli espone bensì con molta acutezza ed imparzialità le contraddizioni, nelle quali cade Aristotele, ma non sa darne alcuna vera e profonda spiegazione; e quanto al terzo non vi soddisfa quasi per nulla, sicchè dal suo scritto voluminoso non appare per nulla l'importanza intrinseca che per tutta la filosofia aristotelica ha la questione esposta. Uno studioso, il quale non fosse altrimenti informato della cosa, non si sentirebbe attratto alla lettura dei due grossi volumi, non comprendendo la ragione di sì lunga trattazione e di una disputa interminabile.

« Venendo alla seconda parte, cioè a quella in cui si espongono le dottrine degli interpreti, commentatori e critici della dottrina aristotelica, convien proprio ammirare la laboriosità dell'autore, il quale ricorre generalmente alle fonti, anzi fa esporre direttamente dagli autori stessi, mediante lunghe citazioni, le loro interpretazioni e spiegazioni. L'erudizione dell'autore è, salvo in alcuni punti e specialmente in ciò che concerne la filosofia araba, copiosa ed accurata. Ma non si può disconoscere d'altra parte che questa erudizione è esposta in modo troppo complicato e farraginoso. A giudizio della Commissione l'autore non ha ben distinto il lavoro che si deve fare per la preparazione dei materiali dalla loro elaborazione. I materiali per il libro ci sono quasi tutti, ma il libro non c'è ancora. Se vi fosse, i due volumi si sarebbero ridotti ad un solo; ma questo sarebbe riuscito meno faticoso a leggersi e più interessante. Il libro deve essere il risultato, la sintesi degli studî fatti, non deve contenere ed esporre gli studî stessi nella loro forma greggia e primitiva. L'autore nel suo scritto moltiplica le spiegazioni, i commenti e le critiche della dottrina aristotelica in modo da generare sazietà; poichè egli, dopo aver esposte diffusamente le interpretazioni di un commentatore, espone poi con non minore prolissità la critica che un commentatore posteriore fa a quello, e così via di seguito. Ora, se le incessanti ed inevitabili ripetizioni, che da questo

sistema derivano, possono giovare per esercitazioni scolastiche, non sono tollerabili in uno scritto fatto per il pubblico.

« Per le imperfezioni notate la Commissione non ha potuto concedere il premio neanche a questo lavoro. Però essa ha dovuto riconoscere la somma diligenza usata dall'autore in ogni parte del suo libro, e la rettitudine di giudizio e l'imparzialità colla quale risolve la questione tanto dibattuta intorno alla dottrina aristotelica sull'intelletto, dimostrandone le difficoltà e le incoerenze insanabili sia negli scritti di Aristotele stesso, sia in quelli de'suoi interpreti, di cui egli riferisce fedelmente i commenti e le spiegazioni, benchè sovente in modo troppo passivo ed analitico.

« Per tali ragioni la Commissione, mentre è lieta di fare onorevole menzione di quest' opera, considerando la ricchezza dei materiali raccolti e la possibilità di metterli a profitto in un lavoro più organico, delibera di proporre all'Accademia che sotto nuova forma essa possa venire ripresentata ancora a questo concorso, il quale, a termini dell'art. VII del *Regolamento*, è prorogato a due anni ».

Relazione sul concorso al premio Reale per la Chimica, per l'anno 1887. — Commissari: A. Cossa, Koerner e Paternò (relatore).

« Al premio di S. M. per la Chimica si è presentato un solo concorrente, il prof. Giacomo Ciamician della R. Università di Padova.

« I lavori che egli sottopone al giudizio dell'Accademia, fra Note e Memorie, ascendono a ben 41, e tutti, eccezione fatta di una breve Nota, sono stati presentati alla nostra Accademia dal 6 marzo 1881 al 6 marzo 1889. Di queste pubblicazioni la maggior parte sono in comune ad altri chimici, cioè: una insieme al dott. Danesi, 21 insieme al dott. Silber, 10 insieme al dott. Dennestedt, e 5 insieme al dott. Magnaghi. Le ricerche che formano il soggetto di queste pubblicazioni sono relative al pirrolo che il Ciamician ha studiato con lodevole perseveranza per più di un decennio, e che tutt'ora forma argomento prediletto dei suoi studi. A tutte queste pubblicazioni originali egli aggiunge una estesa e ben ordinata monografia dei derivati del pirrolo, nella quale sono riuniti i risultati degli studi che su quella sostanza sono stati fatti anche da altri chimici.

« Il pirrolo è una sostanza azotata, contenuta principalmente nel così detto olio animale, e che intravista da Runge fu ottenuta per la prima volta allo stato puro dall'Anderson nel 1857. Schwanert nel 1860 l'otteneva per lo scaldamento del mucato ammonico, ed in seguito è stata prodotta per diverse altre vie sinteticamente. Un tentativo di chiarire la sua costituzione e le relazioni che la collegano al furfurol trovasi nel celebre trattato di chimica organica

del Kekulé (t. II, p. 408), ma il primo che ne abbia dato una formola di struttura attendibile è stato il Bäyer nel 1870.

« La estensione dell'argomento non ci consente di esaminare ad uno ad uno i singoli lavori del Ciamician e de' suoi collaboratori; diremo soltanto che sino al 1880 era pochissimo conosciuto intorno al pirrolo, mentre oggi sono stati preparati e descritti un numero grandissimo di derivati, e sono stati ottenuti parecchi omologhi del pirrolo, tanto che la letteratura chimica di questa sostanza rappresenta da sola una parte non indifferente della chimica organica. E sebbene non tutto questo grandioso edificio non possa nè debba dirsi opera esclusiva del Ciamician, tanto più per ciò che si riferisce alla parte più generale dei metodi sintetici, pur tuttavia deve riconoscersi che a questo rapido progresso, moltissimo abbia concorso il Ciamician. Egli ha sottoposto il pirrolo alle più svariate trasformazioni, stabilendone con appropriate esperienze la natura e la funzione chimica e svelandone sempre più le relazioni con la piridina, il tiofene e il furfurano. Naturalmente non tutte le trasformazioni studiate dal Ciamician e dai suoi collaboratori presentano originalità di concetto o di metodo; anzi la maggior parte non sono che applicazioni al pirrolo di reazioni già note. Per importanza e novità di risultati si distinguono l'azione del cloroformio sul pirrolo in presenza della potassa, che ha permesso al Ciamician la elegante trasformazione del pirrolo in piridina con una reazione che, sebbene scoperta dall'Hofmann nelle sue classiche ricerche sulle carbilammine, pur tuttavia presenta nel caso del pirrolo, una vera originalità nel risultato. Notevole è anche lo studio dei derivati acetilici e carbonilici, perchè completando le esperienze di R. Schiff, viene a confermare il fatto molto importante già osservato dal Lichtenstein (Berichte, t. XIV, p. 935), che il radicale acido cioè possa essere introdotto direttamente nei gruppi metinici del pirrolo, formando composti chetonici. Nè minor valore può attribuirsi alla sintesi della pirocolla per mezzo dell'acido carbopirrolico, ed allo studio delle basi idrogenate che dal pirrolo derivano. A queste parti dell'esteso lavoro del Ciamician che spiccano sopra tutte per originalità ed importanza, dobbiamo aggiungere la sintesi del pirrolo dalla succinimide e la scoperta del jodolo, che è stato impiegato con successo in terapia.

« Per quanto concerne la struttura chimica del pirrolo e le relazioni che lo collegano al furfurano, al tiofene, alla piridina ecc. è assai difficile poter discernere la parte di merito che spetta al Ciamician nelle considerazioni del resto, con molta competenza e lucidità esposte. Ed invero chimici eminenti, e basti citare i nomi di Bäyer e di Victor Meyer, insieme a quelli di Knorr, di Paal e di tanti altri, hanno molto lavorato e discusso intorno a questi argomenti, e le numerose pubblicazioni e le diverse scoperte sono fra di loro intrecciate in tante e così varie guise, gli stessi pensieri si vedono sorgere spontaneamente da tanti lati, che sarebbe opera, vorremmo dire impossibile, quella di giudicare ciò che veramente ed interamente spetti all'uno, ciò che

spetti all'altro in questo rapido, anzi vertiginoso, accumularsi di conoscenze. È certo però che il primo e fondamentale concetto della costituzione chimica del pirrolo è dovuto al Baeyer, come non vi ha dubbio che le analogie di comportamento fra il pirrolo ed il fenolo siano state rilevate e chiarite dal Ciamician, il quale ha inoltre molto contribuito, per usare delle sue stesse parole, a dimostrare ciò che non era che l'espressione di una ipotesi molto abilmente concepita. Ciò risulta oltre che dalle varie pubblicazioni, dalla lettura della monografia del pirrolo, nella quale il Ciamician dà prova di perfetta conoscenza dell'argomento e di chiarezza e profondità di vedute. Solo notiamo che alle trasformazioni addotte per dimostrare la struttura del nucleo tetrolico, comune al pirrolo, al furfurano ed al tiofene, avrebbe potuto aggiungere la trasformazione del furfurano in α-naftilammina, la quale ha per l'argomento un interesse non trascurabile.

« Questa succinta esposizione fa vedere quale e quanta parte di merito spetti al Ciamician nei grandi progressi fatti dalla Chimica del pirrolo in questi anni, e se è giusto che una ben meritata parola di lode sia pronunziata pel nostro collega Cannizzaro nel cui Istituto furono fatti i lavori del Ciamician, e che ha dato anche in questa occasione nuovo esempio del modo come debbonsi incoraggiare ed aiutare gli studi, ciò facciamo con tanto maggior piacere in quanto che questa lode data al Maestro non diminuisce il merito del Ciamician. E se al merito intrinseco del lungo lavoro del Ciamician si aggiunge che egli ha mostrato di possedere in grado eminente le qualità di sperimentatore, che i fatti da lui scoperti rappresentano un vero e notevole progresso e possono fin d'ora considerarsi come patrimonio sicuro della Scienza, si trova in questo nostro convincimento la ragione per la quale siamo unanimi nel proporre che il premio di S. M. per la Chimica sia conferito al prof. Giacomo Ciamician.

« La Commissione non può terminare questo rapporto senza far voti che nel venturo concorso si presenti un maggior numero di aspiranti, perchè è giusto ed è degno che gli studiosi corrispondano all'alto e nobilissimo concetto che ispirò l'animo eletto del nostro Augusto Sovrano. Istituendo questi premi Egli stesso ne insegnava che fra le aspirazioni dell'animo nostro deve stare altissima quella di vedere l'Italia gareggiare con le nazioni più civili nelle utili e gloriose conquiste dell'umana intelligenza (Lettera di S. M.) ».

Relazione sul concorso al premio Reale per la Matematica per l'anno 1887. — Commissari: BATTAGLINI, BETTI, CREMONA, DINI e BELTRAMI (relatore).

« Al concorso per il premio reale di matematiche si presentarono quattro concorrenti, e cioè i signori prof. Ascoli (Giulio), prof. De Paolis, ing. Riboldi e prof. Ricci, coi titoli che risultano dalla seguente Relazione.

« Il prof. Giulio Ascoli si è presentato a questo concorso con due lavori, l'uno dei quali a stampa: *Le curve limite d'una varietà data di curve* (Atti dei Lincei, vol. XVIII della serie 3ª), e l'altro manoscritto, col titolo: *Integrazione dell'equazione differenziale* $\Delta_2 = 0$ *in un'area riemanniana qualsivoglia*.

« Il primo di questi due lavori fu già giudicato nella Relazione sul concorso per il premio di matematiche (1885), e però non possiamo qui che riferirci intieramente a quel giudizio. L'altro lavoro è in sostanza l'aggregato di parecchie Note pubblicate negli Atti dell'Istituto Lombardo degli anni 1884 ed 85, riguardanti un soggetto importante e difficile.

« La lettura accurata di questa Memoria manoscritta mette in luce l'acume dell'autore e lo scrupolo col quale egli ha studiato le varie questioni che s'era proposto di trattare. I risultati ch'egli ha ottenuti presentano un notevole interesse, anche messi a fronte di quelli già ottenuti, nello stesso ordine di ricerche, dallo Schwarz, risultati che l'Ascoli ha indubbiamente completati ed estesi. Sono in particolare degni di nota gli svolgimenti relativi ai casi in cui i rami del contorno presentano punti cuspidali e quelli riguardanti le funzioni dotate di moduli di periodicità prefissati (caso cui si riferisce il § 3 della celebre Memoria di Riemann sulle funzioni abeliane). Nell'insieme il lavoro merita lode e grande.

« Dovendosi tuttavia giudicare il valore di questo scritto dal punto di vista del presente concorso non bisogna dimenticare che l'autore stesso prende le sue mosse dai lavori dello Schwarz, come da lavori d'importanza fondamentale, che gli riuscirono di considerevole giovamento nelle sue proprie ricerche. Non si tratta dunque d'una indagine originale, nella quale siasi messo l'autore e da cui sia scaturito un progresso notevole nella scienza: e neppure d'una ricerca nella quale l'introduzione di nuovi metodi e di nuove considerazioni abbia permesso una così radicale semplificazione dei processi dimostrativi già noti da far quasi totalmente dimenticare i lavori precedenti. Non si deve ravvisare nel lavoro manoscritto del prof. Ascoli che un nuovo contributo, indubbiamente pregevole e cospicuo, agli studî inaugurati dalle Memorie del prof. Schwarz, studî i quali non possono del resto che avvantaggiarsi dall'opera ad essi prestata da un così accurato e diligente ricercatore qual'è il prof. Ascoli.

« Il concorrente De Paolis presenta al concorso un voluminoso lavoro manoscritto intitolato: *Fondamenti di una teoria puramente geometrica delle curve e delle superficie.* Questo titolo dà sufficientemente a riconoscere lo scopo e l'importanza del lavoro, il quale consta di un'Introduzione e di tre successive Parti.

« La considerevole estensione di questo manoscritto (p. 269 in folio) renderebbe assai difficile il darne un rendiconto ragionato, senza entrare in troppo minuti particolari. La Commissione ha perciò preferito di riportare il sommario delle materie trattate in ciascun capitolo, facendo seguire, di volta in volta, ed in forma molto succinta, i giudizii e gli appunti ch'essa ha creduto di dover formulare in proposito.

« I tre Capitoli di cui si compone l'Introduzione contengono le materie seguenti. Cap. I. Varietà, elementi, di numero infinito, di numero finito (gruppo), elemento semplice, elemento multiplo; secondo n; secondo ∞; gruppo con elementi semplici, distinti; gruppo di elementi n^{pli}. Grado del gruppo; di grado n; di grado ∞. Elemento comune a più gruppi; elemento comune n^{plo}. Gruppi concatenati. Gruppi che coincidono. Gruppi che si appartengono. Gruppo parte d'un altro gruppo: gruppo contenente, gruppo contenuto. Gruppo unione di più gruppi. Gruppo diviso in parti. Gruppo costituito da gruppi; aggruppamento d'ordine n. Estensione agli aggruppamenti delle definizioni date per i gruppi. Aggruppamento che collega più gruppi. Cap. II. Fascio, o sistema fondamentale di 1ª specie; è un gruppo di ∞ elementi determinato da due soli elementi. Supposizione su tre fasci che hanno a due a due un elemento comune. Rete, o sistema fondamentale di 2ª specie. Teor. 1.° Ad una rete appartengono tutti i fasci che hanno con essa comuni due elementi. Teor. 2.° Due fasci qualunque d'una stessa rete hanno sempre un elemento comune ed uno solo. Teor. 3.° Una rete è individuata da uno qualunque dei suoi elementi, e da uno qualunque dei suoi fasci che non lo contenga. Teor. 4.° Una rete è individuata da tre qualunque dei suoi elementi, purchè non appartenenti ad uno stesso fascio. Sistema fondamentale di 3ª specie, di 4ª specie, ecc.; modo di generare tali sistemi. Teoremi sui sistemi S_μ: dimostrazioni col metodo d'induzione matematica. Sistema comune a più sistemi contenuti in altro sistema. Sistemi Σ. Principio di dualità. Numero delle condizioni affinchè due sistemi si appartengano. Cap. III. Corrispondenza biunivoca fra due sistemi. Corrispondenza projettiva o projettività. Teoremi sulla projettività dei sistemi.

« Prescindendo dall'esposizione fatta in quest'Introduzione di alcune comuni dottrine e nozioni, vi si trovano le generalizzazioni di concetti relativi allo spazio ordinario, insieme con dimostrazioni molto generali, rigorose e prettamente geometriche. Rispetto alle proprietà dei sistemi fondamentali, analoghe dimostrazioni erano state date già da Veronese; ma il metodo seguìto da De Paolis è in gran parte nuovo.

« La parte prima. concernente la teoria generale delle corrispondenze fra più gruppi di punti, contiene i seguenti capitoli: Cap. I. Gli elementi geometrici dello spazio; loro gruppi e figure geometriche. Cap. II. Divisibilità delle figure geometriche. 1. Considerazioni generali sull'argomento. 2. Teoria della connessione delle superficie. Cap. III. Divisibilità delle figure geometriche in parti tanto piccole quanto si vuole. 1. Gruppi finiti ed indefiniti. Gruppi variabili che si possono rendere tanto piccoli quanto si vuole. 2. Gruppi limiti. Cap. IV. Divisibilità delle figure geometriche finite in un numero finito di parti tanto piccole quanto si vuole. Cap. V. Gruppi convergenti. Cap. VI. Gruppi derivati. Cap. VII. Gruppi continui. Cap. VIII. Gruppi separabili. Cap. IX. Altre proprietà dei gruppi convergenti. Cap. X. Le corrispondenze biunivoche fra i punti di due linee o superficie. Cap. XI. Le corrispondenze $[m, n]$ tra i punti di due linee o superficie. Cap. XII. Le corrispondenze $[m_1, m_2, \dots m_\rho]$, di rango $\rho - 1$, fra i punti di più linee o superficie.

« In questa prima parte l'autore, dopo avere applicato le cose stabilite nell'Introduzione allo spazio ordinario, procede a studiare gli argomenti che appariscono dal precedente sommario, ed in particolare dimostra, con considerazioni puramente geometriche, i principali ed ormai ben noti teoremi di Cantor. Questa parte del manoscritto è molto elaborata. Vi si trova, inoltre, un metodo uniforme di esposizione dei risultati di Neumann sulla divisione e sulla connessione delle superficie: argomento di molto interesse, sebbene poco strettamente legato coll'oggetto principale della Memoria.

« La parte seconda è consacrata alla teoria generale delle corrispondenze proiettive e degli aggruppamenti proiettivi nelle forme fondamentali ad una dimensione, e comprende i capitoli seguenti: Cap. I. Considerazioni generali sulle forme fondamentali proiettive. Cap. II. Aggruppamenti proiettivi, di 2° ordine, nelle forme fondamentali ad una dimensione. Cap. III. Aggruppamenti proiettivi, d'ordine n, nelle forme suddette. Cap. IV. Aggruppamenti proiettivi riducibili, di ordine n, in queste forme. Cap. V. Sistemi fondamentali di aggruppamenti proiettivi, di ordine n, in queste forme. Cap. VI. Aggruppamenti armonici, d'ordine n, in queste forme. Cap. VII. Generalizzione della definizione e delle proprietà degli aggruppamenti proiettivi polari, nelle dette forme. Cap. VIII. Aggruppamenti apolari. Cap. IX. Considerazioni generali sugli aggruppamenti proiettivi d'ordine n. Cap. X. Involuzioni proiettive d'ordine n e di specie $n - 1$. Cap. XI. Involuzioni proiettive d'ordine n e di specie $\leqq n - 1$. Cap. XII. Le corrispondenze proiettive nelle forme fondamentali ad una dimensione. Cap. XIII. Continuità delle corrispondenze proiettive determinate da un'involuzione proiettiva. Conseguenze che se ne deducono. Cap. XIV. Corrispondenza risultante di due corrispondenze proiettive.

« In questa seconda parte l'autore generalizza alconi concetti, in parte noti, circa gli aggruppamenti proiettivi, le involuzioni proiettive, ecc. Inoltre

egli dimostra, deducendolo da una lunga catena di proposizioni, il teorema fondamentale relativo al numero degli elementi uniti in una corrispondenza $[m, n]$.

« La terza ed ultima parte non è che di poche pagine. Vi si contiene una definizione puramente geometrica di linea d'ordine n e vi si dimostrano (in modo poco limpido) i teoremi circa il numero dei punti comuni ad una retta e ad una linea d'ordine n e circa il numero dei punti comuni a due linee, degli ordini n ed n'.

« In generale, la Memoria del prof. De Paolis è molto elaborata ed alcune delle sue parti sono egregiamente svolte. Queste parti non sono tuttavia ben proporzionate fra loro, giacchè l'autore si dilunga in alcune teorie d'importanza secondaria rispetto allo scopo precipuo della Memoria, come ad esempio nella connessione delle superficie, nella divisibilità delle figure geometriche, nella teoria dei gruppi di punti, mentre non dedica che poche pagine alla questione importantissima degli elementi immaginarî delle figure, della rappresentazione di questi per mezzo di elementi reali e della loro costruzione. La parte 2ª della Memoria non è che la geometria delle forme binarie pure e miste. Nella 3ª parte è appena accennata la teoria delle curve ed è intieramente ommessa quella delle superficie.

« Per queste ragioni la Memoria in discorso, benchè sotto molti rispetti pregevolissima, non può considerarsi come fornita di quei requisiti che si debbono riguardare come essenziali, rispetto allo scopo del Concorso. Essa non potrebbe divenir tale se non quando l'autore desse maggiore sviluppo ad alcune sue parti, e specialmente a ciò che concerne la natura e la rappresentazione degli elementi immaginarî, colla costruzione di questi in alcuni problemi fondamentali della geometria ad una, due e tre dimensioni.

« Il sig. ing. Riboldi ha presentato al concorso un breve lavoro *Sul teorema relativo alla somma dei tre angoli d'un triangolo rettilineo* (manoscritto), nel quale egli mirerebbe ad escludere *a priori* la possibilità che questa somma fosse minore di due retti. Ma siffatta conclusione non posa che sovra un equivoco. Da un certo angolo α il quale, nell'ipotesi che l'autore vuole escludere, è minore di un semiretto, si deduce, con una costruzione reiterata, una serie indefinita di altri angoli $\alpha_1, \alpha_2, \dots \alpha_n$, egualmente minori di un semiretto; e rispetto a questi angoli l'autore dimostra che la quantità

$$\frac{\pi}{4} - \alpha - 4^n\left(\frac{\pi}{4} - \alpha_n\right)$$

è sempre positiva. Ora da ciò stesso segue, per essere positiva la differenza $\frac{\pi}{4} - \alpha_n$, che la quantità anzidetta è sempre minore di $\frac{\pi}{4} - \alpha$, epperò che il quoziente della sua divisione per 4^n tende necessariamente a zero quando l'intero n cresce indefinitamente. Non si può quindi concludere altro se non

che α_n ha per limite superiore $\frac{\pi}{4}$, come è del resto evidente e come l'autore stesso afferma, in base alla sua costruzione. All' infuori di ciò non si può trarre veruna conclusione rispetto alla fondamentale questione del postulato d'Euclide.

« Le Memorie presentate al concorso dal sig. prof. Gregorio Ricci, sono tre, e cioè:

1°) *Principii d'una teoria delle forme quadratiche differenziali* (1884),

2°) *Sui parametri e gli invarianti delle forme differenziali quadratiche* (1885),

3°) *Sui sistemi d'integrali indipendenti d'un' equazione lineare ed omogenea a derivate parziali di 1° ordine* (1886),

tutte e tre inserite negli Annali di Matematica pura ed applicata, T. XII, XIV e XV.

« Questi importanti studii del Ricci si riferiscono essenzialmente ad un certo ordine di ricerche, la di cui prima radice è da cercarsi nella celebre Memoria di Gauss sulla teoria delle superficie. Tali ricerche, che incominciarono a ricevere un ulteriore svolgimento in una Memoria del prof. Casorati (Annali del Tortolini 1860), si avviarono più recentemente a considerevoli generalizzazioni e divennero oggetto di trattazione sistematica, specialmente dopo la pubblicità data ad alcuni fondamentali abbozzi trovati fra le carte del compianto Riemann. La nuova dottrina delle forme omogenee differenziali, che si è venuta per cotal modo costituendo, fa riscontro e corre per così dire parallela a quella delle forme algebriche, astrazion fatta dalla generalità di gran lunga maggiore dei risultati conseguiti mediante l'interpretazione (geometrica e meccanica) della prima, anche limitatamente al campo delle forme differenziali quadratiche. E questo campo è appunto quello in cui rientrano le ricerche del prof. Ricci.

« Il quale, come è da dirsi innanzi tutto, è stato il primo ad istabilire una classificazione razionale di queste forme, fondandola molto opportunamente sopra un'osservazione, altrettanto ovvia quanto luminosa, fatta dal prof. Schlaefli: sull'osservazione, cioè, che la più generale forma ad n variabili dev' essere certamente riducibile alla somma dei differenziali quadrati di tante funzioni, al più, quanti sono i coefficienti di quella, cioè $\frac{n(n+1)}{2}$. Il Ricci chiama perciò classe d'una forma differenziale quadratica ad n variabili quel numero, necessariamente compreso fra 0 ed $\frac{n(n-1)}{2}$, che aggiunto ad n dà il minimo numero di funzioni colla somma dei di cui differenziali quadrati può essere espressa la forma data.

« Stabilita questa classificazione ed eliminate le forme che si devono qualificare come riducibili, cioè che possono essere trasformate in altre di-

pendenti da un minor numero di variabili (trasformazione di cui l'autore assegna le condizioni necessarie e sufficienti, indicando il processo esecutivo, quando tali condizioni sono soddisfatte), il Ricci studia accuratamente le forme di classe zero e di classe uno, all'uopo di riconoscerne i caratteri analitici distintivi. Questo problema era già stato risoluto per le forme di classe zero, coll'aiuto però di considerazioni non del tutto intrinsecamente attinenti al soggetto: l'autore lo risolve compiutamente colla pura analisi, tanto in questo caso, quanto nell'altro, non ancora trattato ed assai meno accessibile, delle forme di prima classe, valendosi all'uopo di teoremi appartenenti alla dottrina dei sistemi d'equazioni a derivate parziali, teoremi di cui egli si era già utilmente occupato in una Nota anteriormente pubblicata negli Annali di matematica.

« Le forme di prima classe sono della massima importanza, come quelle che, nel caso di $n=2$, riconducono direttamente al punto di partenza Gaussiano e che, per ogni altro valore di n, servono di base ad una teoria generalizzata delle superficie negli spazii superiori, argomento già toccato da molti autori ed al quale si riferiscono le ultime pagine della prima Memoria del Ricci. Si può tuttavia pensare che altre non meno interessanti interpretazioni possano darsi, in seguito, alle proposizioni fondate sullo studio delle forme di classi superiori alla prima. E che l'autore stesso intenda di proseguire le sue ricerche in tale indirizzo è provato da una sua Nota dello scorso anno 1888, inserita negli Atti di quest'Accademia, Nota la quale non poteva figurare fra i titoli presentati al concorso, ma doveva essere qui ricordata, perchè sia rimosso ogni dubbio che il principio di classificazione proposto dal concorrente possa per avventura rendersi meno fecondo in una discussione più inoltrata.

« La seconda Memoria del Ricci è dedicata allo studio di quelle espressioni che nella teoria delle forme differenziali corrispondono agli invarianti ed ai covarianti delle forme algebriche. Il procedimento di cui si vale l'autore consiste nella ricerca di forme covarianti alla forma data, susseguita dalla formazione (colle regole note) d' invarianti assoluti comuni a queste ed a quella. Quando le forme che vengono per tal modo ad aggiungersi alla data non implicano altri elementi fuorchè i coefficienti di essa, gl' invarianti che si ottengono sono espressioni esclusivamente attinenti alla data forma e rappresentanti proprietà assolute ed invariabili di quell'ambiente geometrico in cui questa forma trova la sua ordinaria interpretazione. (Un esempio classico di tali espressioni è fornito dalla misura gaussiana della curvatura e dalla sua immediata estensione al caso di $n>2$). Quando invece le forme aggiunte dipendono anche da altre funzioni, le espressioni cui si giunge coll'anzidetto processo e che contengono necessariamente queste funzioni accennano a relazioni inalterabili di queste funzioni colla forma data, ossia a proprietà permanenti che spettano agli enti rappresentati da queste funzioni, in

quanto essi si riguardino come immersi in quell'ambiente generale che è caratterizzato dalla forma stessa. Fra i covarianti che in tal modo s' ottengono compariscono in ispecie quelle espressioni che già da lungo tempo si conoscevano sotto il nome di parametri differenziali; ed a quell'unica fra queste che si qualificava come parametro differenziale di 2° ordine, viene per questa via ad associarsene un intero gruppo, che il Ricci ha considerato per il primo dopo aver trovato una forma aggiunta i cui coefficienti involgono per l'appunto le derivate prime e seconde d'una funzione arbitraria. Egli ha anche esteso le sue indagini, in modo più sommario, al caso delle derivate d'ordine superiore al secondo, caso il quale presenta alcune peculiarità che sono state da lui svolte in altri scritti posteriori.

« Come la considerazione simultanea d'una data forma differenziale quadratica e d'un sistema di funzioni delle variabili di questa conduce al concetto generalizzato dei parametri differenziali d'un tal sistema di funzioni, così la considerazione simultanea di quella forma e d'un sistema d'equazioni differenziali conduce allo studio delle correlazioni che possono aver luogo fra gli integrali di queste (rispetto alla forma data) ed a quello delle condizioni cui sono subordinate le correlazioni di specie data. La terza Memoria del prof. Ricci offre appunto un primo esempio dei tentativi che si possono fare fare in questo indirizzo: poichè vi si tratta di proprietà prescritte agli $n-1$ integrali d'un' equazione lineare ed omogenea a derivate parziali del 1° ordine, e precisamente della mutua ortogonalità di tutti questi integrali. Tale ricerca è suggerita evidentemente dal classico problema dei sistemi tripli ortogonali di superficie, la cui estensione al campo di n variabili (già stata oggetto d'un' importante Memoria del Darboux, limitatamente però agli spazî cartesiani) rientra manifestamente come caso particolare nella questione trattata dal Ricci. Il quale risolve compiutamente il problema, assegnando le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di $n-1$ integrali ortogonali, purchè solamente la forma quadratica fondamentale sia essenzialmente positiva: restrizione che è, del resto, indispensabile per l' interpretabilità geometrica dei risultati. Scendendo poi al problema più particolare dei sistemi tripli ortogonali, l'autore deduce dai risultati già ottenuti le condizioni necessarie perchè una data funzione sia uno dei parametri d'un tal sistema. La memoria si chiude coll'applicazione delle formole trovate al caso di $n=3$ e più specialmente ancora a quello dell'ordinario spazio cartesiano.

« Dato così un rapido sguardo al contenuto delle Memorie presentate dal prof. Ricci, le quali indubbiamente costituiscono tre lavori di gran polso ed attestano forti e svariate cognizioni analitiche nel loro autore, è naturale il domandare se l' importanza e la fecondità dei risultati ottenuti sieno adeguate agli sforzi non lievi che si son dovuti fare da lui per giungere allo scopo, attraverso una lunga e non interrotta serie di laboriose trasformazioni, le quali rendono non poco penoso l'ufficio del lettore ed esigono da questo

non solo un'attenzione molto sostenuta, ma altresì una famigliare conoscenza di parecchi sussidî dell'alta analisi. Volendo rispondere a questa domanda sarebbe ingiusto il passare sotto silenzio un più recente scritto dell'autore (*Delle derivazioni covarianti e controvarianti e del loro uso nell'analisi applicata*, Padova 1888) nel quale egli mostra come i suoi procedimenti servano assai bene a stabilire, in coordinate generalissime, le formole fondamentali della teoria delle superficie, di quella dell'elasticità e di quella della propagazione del calore. Noi non ci dobbiamo trattenere più a lungo sopra questo scritto il quale non fa, nè poteva far parte di quelli presentati al concorso, ma dovevamo pure citarlo, sia come un argomento di fatto in favore dell'effettiva applicabilità dei metodi dell'autore alle più importanti questioni della geometria e della fisica matematica, sia come un documento che giustifica e spiega l'indole e la tendenza dei lavori preliminari e puramente analitici dei quali si è parlato fin qui. Non è tuttavia da tacersi che in queste più recenti pubblicazioni dell'autore interviene più particolarmente, anzi passa per dir così in prima linea, un certo sistema di procedimenti analitici, chiamato da lui derivazione covariante e controvariante; processo il quale era bensì già stato adoperato, ma non era ancor stato messo dal Ricci in esplicito rilievo nelle tre Memorie costituenti i veri e proprî suoi titoli, come concorrente al premio reale. E neppure è da passare sotto silenzio che le applicazioni in discorso non si spingono peranche fino a quel punto che avrebbe forse messo in più chiara luce l'utilità dei nuovi algoritmi, vogliamo dire fino alla semplificata deduzione delle definitive equazioni generali dell'elasticità, almeno limitatamente a quegli spazî che consentono qualche specie d' isotropia.

« Dalle considerazioni che siamo venuti fin qui esponendo ci sembra poter concludere che i lavori del prof. Ricci, piuttosto che una somma di ultimi risultati definitivamente acquisiti ed immediatamente utilizzabili, rappresentino un poderoso sforzo di elaborazione preparatoria, sforzo che in parte apparisce già conducente ad una meta onorevole, in parte aspetta la sua giustificazione finale da ulteriori cimenti, nei quali forse il primitivo ed assai complesso apparato analitico potrà essere definitivamente surrogato da più semplici algoritmi esecutivi.

« Dopo i giudizii testè riferiti intorno ai quattro candidati che si sono presentati al concorso per il premio reale di matematiche, è quasi superfluo l'aggiungere che la Commissione non ha potuto proporre l'aggiudicazione del premio ad alcuno di essi. Essa non ha potuto tuttavia trattenersi dal riconoscere il rilevante valore scientifico dei titoli presentati dai concorrenti De Paolis e Ricci, titoli ai quali non mancherebbero che alcuni requisiti ulteriori per diventare degni di premio; e su tale riconoscimento essa ha creduto di poter fondare alcune proposte che verranno presentate all'Accademia in separata sede. Non sarebbe il caso di qui formulare tali proposte, ma la Com-

missione non ha voluto tacere di ciò, affinchè la conclusione negativa del suo lavoro non inducesse per avventura nel sospetto di scemata operosità o valentia da parte dei giovani matematici italiani ».

Relazione sul concorso ai premî del Ministero della pubblica istruzione, per le scienze storiche, per l'anno 1887-88. — Commissari: DE LEVA, DE PETRA, TABARRINI, TOMMASINI e LANCIANI (relatore).

« All'esperimento bandito dalla R. Accademia per concorso ai premî del Ministero dell'istruzione per le scienze storiche (1887-1888) hanno preso parte sedici competitori dei quali segue il catalogo.

1. « BERSI LUIGI ADOLFO. *Senofonte, la spedizione di Ciro, commentata* (st.).

2. « BUSTELLI GIUSEPPE. *Sulla decollazione di Francesco Bussone conte di Carmagnola* (st.).

3. « CASAGRANDI VINCENZO. 1) *Storia e archeologia romana* (st.). — 2) *Lo spirito della storia d'occidente*, parte I (st.).

4. « COLOMBO ELIA. *Gli Angioini, re Renato e duca Giovanni in Italia* (ms.).

5. « CUSUMANO VITO. *Storia dei Banchi della Sicilia. I Banchi privati* (st.).

6. « GIANANDREA ANTONIO. 1) *Della signoria di Francesco Sforza nella Marca secondo le memorie e i documenti dell'archivio settempedano* (st.). — 2) *Il palazzo del Comune di Jesi* (st.).

7. « MANTOVANI GAETANO. *Il territorio sermidese e limitrofi* (st.).

8. « PAIS ETTORE. *Straboniana. Contributo allo studio delle fonti della storia dell'amministrazione romana* (st.).

9. « PARAVICINI TITO VESPASIANO. *L'Abazia di Chiaravalle milanese* (ms.).

10. « SANSONE ALFONSO. *La rivoluzione del 1820 in Sicilia* (st.).

11. « SANESI GIUSEPPE. *Stefano Porcari e la sua congiura* (st.).

12. « SAVIOTTI ALFREDO. *Pandolfo Collenuccio umanista pesarese del secolo XV* (st.).

13. « SCHIPA MICHELANGELO. *Storia del Principato longobardo di Salerno* (st.).

14. « ANONIMO « O magna vis veritatis quae contra hominum ingenia, « calliditatem, sollertiam, contraque fictas omnium insidias, facile se per se « ipsa defendit. (Cic. pro M. Cael. XXVI, 63) ». *A. Gabinio e i suoi processi* (ms.).

15. « Anonimo « Poco spero e nulla chiedo ». 1) *Sul significato politico delle tre principali congiure fatte nel secolo XV* (ms.). — 2) *Della dittatura romana e dei limiti suoi rispetto al tribunato della plebe* (ms.).

16. « Anonimo « Pro veritate ». *Ricerche sulla storia civile del Comune di Cremona fino al 1334* (ms.).

« La Commissione ha prima di ogni altra cosa, esaminato i titoli e la condizione dei concorrenti per determinare se gli uni e l'altra rispondessero rigorosamente alle norme del concorso. Cotesto esame preventivo condusse alla esclusione di taluni concorrenti, sia perchè professori universitarî, sia perchè le monografie da essi presentate non offrono carattere essenzialmente istorico o importanza pari a quella richiesta dalla importanza dell'esperimento. Esaminati successivamente uno ad uno i lavori annessi al concorso la Commissione ha riconosciuto degni di lode le monografie di Vito Cusumano, di Antonio Gianandrea, di Gaetano Mantovani, di Giuseppe Sanesi e dell'anonimo autore col motto « O magna vis veritatis etc. »

« L'opera del Cusumano intitolata: *Storia dei Banchi della Sicilia*, dovrebbe essere divisa in tre volumi, ma l'autore ne ha presentato un solo concernente la storia dei Banchi privati. Esso contiene diligenti ricerche circa la storia del commercio della moneta e circa le relazioni economiche fra governo e privati citando all'uopo documenti inediti di non comune importanza.

« Due sono le Memorie presentate dal sig. Antonio Gianandrea col titolo: *Della signoria di Francesco Sforza nella Marca. — Il palazzo del Comune di Jesi.* La prima è l'estratto di una memoria e di documenti già comparsi nell'Archivio Storico Lombardo. L'autore ordina questi documenti in serie cronologica e li collega con brevi commenti, dichiarando le vicende per le quali crebbe e si disciolse la signoria dello Sforza nella Marca. Nella seconda Memoria rivendica a Francesco di Giorgio Martini il disegno della bella facciata del palazzo comunale di Jesi, e raccoglie importanti memorie storiche ed artistiche sull'edifizio medesimo.

« La monografia del prof. Gaetano Mantovani intitolata: *Il territorio sermidese e limitrofi*, parve alla Commissione studio coscenzioso nel quale si tiene la ragione delle fonti tradizionali e classiche dei trovamenti archeologici. Nella parte medioevale e moderna sembra invece che manchi di conveniente preparazione scientifica, e non ricorra alle fonti migliori per l'accertamento delle notizie. In sulla fine del volume, là dove pubblica gli statuti di Sermide, dei quali esistono a Mantova due esemplari, dice di essersi servito di entrambi, perchè disformi in talune parti, comunque di pochissima entità; ma non mette innanzi i punti di divario, nè i criterî che l'hanno guidato nell'attenersi piuttosto agli uni che agli altri.

« Segue la Memoria del dott. Giuseppe Sanesi intitolata: *Stefano Porcari e la sua congiura.* La contradizione che appare tra i fatti della prima vita del Porcari e quelli degli ultimi suoi anni, non è tolta appieno dalle

congetture del Sanesi. Nè per essa ci riesce più facile a intendere l'impresa tentata da lui, così pratico di affari, il quale aveva pur sperimentato inefficace il discorso violento contro il dominio del pontefice, che fece a una consulta popolare nella chiesa di Aracoeli dopo la morte di Eugenio IV. Ci sarebbe anche che ridire sulla critica del governo di Nicolò V. Ma le oscurità che circondano la persona e l'opera del Porcari dipendono, certo, in gran parte dalla lacuna di dieci anni che c'è nella sua biografia. Merito incontestabile del dottor Sanesi è l'aver studiato il suo soggetto con buon metodo e grande amore, l'aver ricercato e ritrovato in parecchi archivî non pochi documenti, e l'aver con essi e con quelli già pubblicati dal Tommasini e dal De Rossi, e con l'esame degli scrittori antichi e moderni, accertato un buon numero di fatti, date e circostanze.

« Viene in ultimo luogo la Memoria di un anonimo sopra: *Aulo Gabinio e i suoi processi.* L'autore ha studiato con molta diligenza le fonti storiche e giuridiche relative alla persona ed ai fatti, che ha preso ad illustrare, e le adopera convenientemente, sempre che la trattazione non si compenetri con le antichità pubbliche. Allora egli, non avendo conoscenza delle radicali innovazioni, che nella seconda metà di questo secolo ha subìta questa parte della scienza, il suo lavoro lascia molto a desiderare. Senza di che la Commissione lo avrebbe messo fra i migliori.

« Lo studio comparativo dei lavori presentati al concorso ha condotto la Commissione riconoscere meritevoli di premio benchè in diversa ragione e misura quelli:

1° dell'anonimo « Pro veritate ». *Ricerche sulla storia civile del Comune di Cremona fino al 1334*;

2° di Schipa Michelangelo. *Storia del principato longobardo di Salerno*;

3° di Saviotti Alfredo. *Pandolfo Collenuccio umanista pesarese del secolo XV*;

4° di Casagrandi Vincenzo. *Storia e archeologia romana.*

« Il primo premio è stato dunque assegnato all'anonimo autore delle *Ricerche sulla storia civile del Comune di Cremona fino al 1334.* È uno studio serio e coscenzioso dei secoli più tenebrosi della storia italiana. La critica dei documenti parve acuta e diligente, e le induzioni, ove non è possibile la certezza, dedotte con logica stringente. È un lavoro paziente fatto sulle carte antiche, sceverando le sincere dalle apocrife, discutendo le opinioni degli storici precedenti, e dando così alla storia di Cremona un fondamento di certezza che difficilmente potrebbe essere contradetto. Se l'autore, senza uscire dal suo tema, avesse aggiunto qualche studio comparativo sulla storia di altre città italiane che ebbero presso a poco le stesse fasi di Cremona, alle sue ricerche avrebbe cresciuto importanza, senza scemarne il valore come storia d'una città. Forse la parte antica di queste ricerche lascia

qualche desiderio, e sulle colonie romane che furono stabilite nel territorio cremonese, poteva farsi uno studio più compiuto; ma è pur vero che all'autore premeva di arrivare presto all'epoca medioevale, dove la suppellettile apparecchiata da lui era veramente notabile, e dove la sua erudizione trovava il campo per esplicarsi in tutta la sua forza.

« Il secondo premio è stato assegnato alla *Storia del principato longobardo di Salerno* del prof. Michelangelo Schipa, che parve condotta con molto acume e diligenza di critica. Egli si contenta di seguire le vicende che i longobardi incontrarono in Salerno, la quale città insieme con Benevento e con Capua fu uno dei centri in cui si frazionò l'antica signoria beneventana, e acquistò specialmente da questo l'importanza sua. Dalla leggenda di Gaudioso, prima dell'anno 649, va la sua narrazione sino al 1091, tesoreggiando notizie da ogni fonte e mantenendosi strettamente nella cerchia che si è prefissa. Forse nuoce all'efficacia delle cose esposte che l'autore non si alzi mai collo sguardo oltre i termini della regione, e i fatti positivi non connetta ad un ordine più ampio di cause e d'effetti. Ma non si può negare che la sottile e minuta analisi del lavoro segna un vero progresso rispetto all'altro scritto del medesimo autore *Intorno Alfano di Salerno*, che già esaminò l'Accademia, nel quale la facoltà di sintesi parve facile e forse soverchia.

« Il terzo premio fu dalla Commissione diviso a parti uguali fra i signori Saviotti Alfredo e Casagrandi Vincenzo.

« Il dott. Alfredo Saviotti ha presentato alla prova una monografia su *Pandolfo Collenuccio umanista pesarese del secolo XV*. Le sue ricerche sono diligenti, gli studî accurati: ma la forma dell'opera lascia qualche desiderio non soddisfatto. Ad ogni modo è un'ottima contribuzione alla storia ed alla conoscenza del chiaro umanista difensore di Plinio.

« Il prof. Casagrandi Vincenzo, cui è stata assegnata l'altra metà del 3° premio è autore di una buona serie di monografie *Sulla storia e archeologia romana* riunite in un volume, nella qual serie si distinguono per acume di critica e robustezza di polemica gli studî sulle cause che condussero Diocleziano alla sua abdicazione, e quelli sulla carriera di L. Pisone Cesonino. Le altre parti hanno semplice carattere di recensione di lavoro altrui.

« Le ricerche del Saviotti e del Casagrandi mentre non raggiungono l'importanza di quelle dello Schipa e dell'anonimo autore della storia di Cremona, lasciano certamente indietro quelle degli altri concorrenti, in modo che l'attribuzione a metà del 3° premio quale vi è proposto dalla Commissione non potrebbe a suo avviso dar luogo a dubbiezza ».

Relazione sul concorso a premio per le scienze filologiche, per l'anno 1888. — Commissari: CARUTTI, MONACI e KERBAKER (relatore).

« Pure da una prima e rapida disamina del voluminoso manoscritto (di ben 376 pagine) presentato dal prof. Ronca, solo concorrente al premio, si può comprendere, come egli si sia accinto a trattare il detto tema con molta accuratezza e larghezza d'indagini ed assai forte apparecchio di dottrina. Anche appare che l'abbondanza dei materiali raccolti gli abbia impedito di dare ad ogni parte del suo lavoro quel miglior ordine e quella finitezza di forma che si richiedeva. Si vede che egli ha lavorato colla più grande lena, sino all'ultimo momento concedutogli dai termini del concorso, allo scopo di arricchire ed avvalorare la sua monografia di nuove e più particolari notizie, cosicchè alcune parti, per usare le sue stesse parole, « si trovano scritte tali quali di primo gitto gli sono uscite dalla penna, senza pentimento e giunta alcuna, o dettate negli ultimi giorni sopra gli appunti raccolti ». Ad ogni modo tutto il lavoro rivela in complesso tali pregi sostanziali che abbondantemente compensano i difetti, d'altronde emendabili, della economia generale e della forma. A raffermare questo giudizio valgano le seguenti osservazioni le quali toccano distintamente le singole parti trattate dall'autore.

« La prima parte del lavoro (in pagine 156) consiste in un rassegna bibliografica e critica, disposta in ordine cronologico, di tutti gli autori italiani di poesie latine appartenenti ai due secoli XI e XII coll'appendice di due saggi che comprendono l'uno gli autori anonimi l'altro i versi epigrafici. Si trovano così rassegnati cinquanta scrittori, a cominciare da Varmundus Eporediensis († 1003?) sino a Johannes de Mussis Placentinus (verso il principio del secolo XIII) in cinquanta distinti articoli o capitoli, in ciascheduno dei quali si dà informazione: 1° degli scritti editi ed inediti dello scrittore ivi nominato, con particolare accenno agli archivi ed alle biblioteche che ne conservano i codici originali, nonchè alle edizioni che se ne sono fatte; 2° della letteratura riguardante il detto scrittore, deve con molta concisione, sono riferiti molti ragguagli e giudizii di eruditi e critici antichi e moderni sulla vita e le opere del medesimo. Collo stesso metodo sono passati in rassegna ed illustrati i trenta anonimi ed i ventisette carmi epigrafici.

« In questo studio bibliografico l'autore rivela veramente un acume critico più che ordinario ed una singolare diligenza ed attitudine alle ricerche bibliografiche più pazienti e faticose. Poichè, sebbene a compiere codeste minute indagini sopra tanti documenti letterarî, parecchi dei quali dispersi, frammentarii o pochissimo noti, gli fosse spianata la via da quegli insigni eruditi che trattarono, sotto diversi aspetti, della letteratura latina medievale, quali il Fabrizio, il Muratori, il Montfaucon, l'Ughelli, l'Ozanam, il Tosti,

il Dümmler, il Giesebrecht, più che molto tuttavia gli rimaneva a fare per raccogliere, come ha fatto, intorno ad ogni scrittore tutte le notizie reperibili, le quali egli attinse da specialissime monografie, da articoli pubblicati in diversi periodici, dà molti indiretti additamenti contenuti nelle diverse pubblicazioni che si sono fatte e si vanno facendo intorno la storia medievale e la letteratura ecclesiastica. Tra i capitoli più notevoli per l'abbondanza ed il valore delle informazioni possono essere indicati: Guido Aretinus (3); Alphanus (9); Amatus (11); Benzo episc. Albensis (12); Guaiferius, mon. cassin. (22); Guillelmus Apuliensis (24); Rangerius, episc. Lucensis (28); Donizo (29); Magister Moyses Bergomas (31); Gotifredus Viterbensis (44); Petrus de Ebolo (45); Henricus Septimellensis (46).

« Nulla toglie al pregio fondamentale di questa compilazione critico-storica qualche ommissione in cui l'autore possa essere incorso, specialmente nelle due serie degli anonimi e dei versi epigrafici, date l'una e l'altra come saggio. Il metodo rigoroso con cui è stato condotto il lavoro in tutti i capitoli che abbiamo sottocchio ci è arra che esso sarà pur materialmente compiuto, come tosto l'autore abbia potuto recarvi le aggiunte già da lui designate, visitando archivi e biblioteche ed estendendo il campo delle sue ricerche più in là che non gli sia stato conceduto dall'angustia del tempo e dagli obblighi del suo ufficio di pubblico insegnante.

« Nella seconda parte del lavoro è trattata la quistione propriamente letteraria, proposta nella seconda parte del tema. Si comincia con un discorso generale *Sulla coltura letteraria dei secoli XI e XII*, il quale ha per fine di dimostrare come il culto della poesia classica e implicitamente della sapienza gentilesca, comechè molto illanguidito, si sia pur continuato per un filo di tradizione durante i secoli più barbari; sì da potervisi rannodare, quel primo risorgimento letterario del secolo XI. Il quale è riguardato dall'autore come un risveglio intellettuale ed artistico del popolo italiano e quasi come un preludio « del non lontano avvenire della sua risurrezione morale e politica » (?), nel secolo del grande rinascimento.

« Le prove e testimonianze che l'autore arreca in sostegno della sua tesi, dimostrano la molta conoscenza che egli ha degli studî più speciali e più recenti fatti intorno la storia e la letteratura del medio evo (Gregorovius, Giesebrecht, Comparetti oltre le pubblicazioni di documenti originali ed inediti fatte dal Pertz e dal Dümmler). Manca in questa disquisizione storica la distinzione tra ciò che nella coltura italiana di quei secoli vi ha di proprio e nazionale e ciò ch'essa ha di comune colla coltura europea e che nell'una e nell'altra si derivò da una fonte medesima, cioè dalla letteratura latina classica. Era necessario mettere alquanto in rilievo questi elementi comuni della poesia latina, per far bene comprendere quel carattere proprio per cui i poeti italiani si distinguono dagli oltramontani.

« Nel secondo capo di questa seconda parte l'autore tratta l'argomento

della lingua, notando anzi tutto i caratteri principali del latino chiesastico e popolare, di quella latinità che si può definire: « una consuetudine barbara ridotta ad arte e sussidiata da regole ed esempi ». Ciò è molto ben chiarito da una breve storia dell'arte grammaticale nelle scuole medievali, nella quale è più particolarmente illustrata l'opera di Anselmo Peripatetico. Alla sintesi storica segue la studio analitico, cioè, il Glossario dei barbarismi, di alcuni degli scrittori innanzi registrati, redatto separatamente per ciascuno di essi, nel seguente ordine: Guilelmus Apulus, Rangerius, Donizo, Auctor Anonymus (De bello Mediol.), Laurentius, Vernensis Henricus Septimelliensis. Siffatto Glossario, che avrebbe potuto assumere le proporzioni di un vocabolario, rimase interrotto dopo questi sei nomi. A voler dare un saggio debitamente documentato e nello stesso tempo circoscritto, come si conveniva ad una monografia, intorno la lingua adoperata dagli scrittori di cui si fa quistione, era certo miglior partito classificare i barbarismi secondo determinate categorie ed in ciascuna di queste allegare esempî tratti dai diversi scrittori, quanti ne facesse mestieri. Codesto lavoro di vera e utile classificazione è però già materialmente compreso nella compilazione faticosissima dei Glossarî speciali, alla quale l'autore si è sobbarcato, e di cui gli basterebbe fare un riassunto per soddisfare intieramente alla esigenza della trattazione.

« Nel capo seguente si tratta della metrica e della prosodia dei poeti latini medievali: epperò si accennano e dichiarano: prima le licenze riguardanti la quantità, seguendone i diversi e particolari accidenti, poi le innovazioni apportate nella struttura del verso; al qual proposito viene ventilata la quistione dell'introduzione e dell'uso della rima e dell'assonanza nel verso latino (*versus consonantes, leonini caudati, catenati*). I fatti particolari esposti dall'autore con scelta erudizione (si vegga ad esempio la ricca nota a pag. 205 dove si accennano gli autori che hanno trattato dell'origine della poesia ritmica) collimano molto bene ad illustrare il fatto generale che domina le successive alterazioni della tecnica poetica: cioè, l'oscillazione fra la tradizione scolastica, conformata alle leggi della metrica quantitativa e l'influenza della ritmica popolare, più vivamente sentita in quei componimenti, dove più libera e popolare era l'ispirazione.

« In altri due capi (IV e V) è svolta la questione dell'influenza esercitata dai poeti latini classici su questi poeti latini medievali.

« Il primo capo intitolato « Imitazioni » è un indice analitico nel quale si mettono a riscontro frasi e sentenze di alcuni dei poeti latini summentovati coi rispettivi luoghi dei poeti classici d'onde sono state o copiate o imitate. Tale raffronto, fatto colla più scrupolosa diligenza e con grande esattezza, si distende per circa 50 pagine ed abbraccia i seguenti autori: Guillelmus Apuliensis; Magister Moyses, l'autore De Laudibus Bergomi, e quello De bello Mediolanensi; Donizo; Petrus de Ebolo; Rangerius; Henricus Septimeliensis. Intorno ad alcuni scrittori solo si accenna lo studio letterario comparativo

già fatto da altri, come a cagion d'esempio quello del Dümmler sui 150 distici leonini dell'Anonymus Eporediensis; del Giesebrecht sui versi di Alphanus; del Monaci sul carme epico De rebus gestis Friderici I. Questo studio analitico, che applicato a tutti od ai principali scrittori di cui qui si fa la storia generale, avrebbe fornito materia ad un grosso volume, appare come appena apparecchiato e lasciato in tronco. Ma con tanta dovizia di spogli e di appunti che l'autore possiede, si può dire che egli abbia già bella e preparata la materia di una vera storia critica, la quale mercè l'opportuna scelta degli esempi, riguardante i diversi modi dell'imitazione, riesca compiuta, sicura e conclusiva ».

« Nell'ultimo capo intitolato: « La tradizione antica, reminiscenze storiche, leggendarie e mitologiche », l'autore passa a considerare codesta poesia latina medievale rispetto al suo valore sostanziale ed intrinseco. Egli vede predominante in questi poeti il sentimento dell'antica grandezza romana, sia che questa venisse unicamente considerata, secondo le idee del chiericato, quale preparazione della supremazia assoluta della chiesa cattolica e del pontificato romano, sia che si riguardasse, con criterio storico e laicale, come scuola di virtù civile ed augurio di risorgimento politico e nazionale. È molto bene osservato come dall'imitazione dei poeti latini si svolgesse grado a grado il magistero d'imitare coll'arte il bello della natura e come dalle rappresentazioni mitologiche venisse talora ravvivata la fantasia ed addestrata l'arte di quegli imitatori a dipingere fatti e sentimenti umani, riprodotti dalla vita reale. Coll'analisi diligente e minuta delle opere di alcuni dei mentovati scrittori l'autore si studia di riassumerne il carattere poetico. Gli scrittori dei quali egli ci dà un cotal ritratto o profilo letterario sono: Alfano; l'Anonimo autore dei versi inseriti nel codice Eporediense; Guglielmo Appulo; Rangerio; Donizone; Lorenzo Vernense (o Veronese); l'Anonimo cantore della guerra milanese; l'Anonimo cantore delle gesta del Barbarossa; Pietro da Eboli; Arrigo di Settimello. La finezza del giudizio estetico si vede qui accordata molto bene colla solidità dell'erudizione. I caratteri dei diversi autori sono lumeggiati in modo da riuscire assai evidenti, coloriti e ben distinti l'uno dall'altro.

« Ma anche qui il metodo soverchiamente analitico costringe l'autore ad interrompere il suo lavoro, poichè l'analisi degli altri poeti (alcuni dei quali pur molto importanti) proseguita collo stesso metodo, l'avrebbe condotto a scrivere un ampio trattato o storia letteraria dei poeti latini di quei secoli.

« Se non era possibile, come l'autore osserva, una classificazione per generi, si poteva pur tentare e trovare una qualche classificazione, fondata sui diversi caratteri degli autori e delle opere studiate, che gli consentisse di abbracciare, distribuendola in certi capi, tutta la materia soggetta alla proposta questione.

« Dalle fatte osservazioni si raccoglie, come conclusione, il giudizio se-

guente: che il lavoro del prof. Umberto Ronca, per ciò che riguarda il merito sostanziale della trattazione, risponde degnamente al tema proposto da codesta R. Accademia. Nella 2ª parte abbiam notato qualche difetto di ordine e di misura, quanto allo svolgimento del tema. L'autore avendo voluto abbracciare il suo argomento nella sua massima ampiezza, come se avesse dovuto scrivere una storia della poesia latina in Italia, nei secoli XI e XII, non ebbe il tempo di meditare molto a lungo sull'ordinamento e sulla disposizione dei ricchissimi materiali raccolti, sì da formarne un lavoro in tutto organico e ben proporzionato. Così avvenne che i capitoli intorno ai barbarismi, all'imitazione classica ed al carattere poetico degli autori, sebbene ciascuno per sè frutto di accuratissime indagini, non gli riuscissero compiuti; non si estendessero, cioè tanto, da poter poggiarvi sopra le conclusioni generali sulla lingua e sull'arte di quegli scrittori, tutti insieme considerati. Il che viene riconosciuto, in certo modo, dallo stesso autore il quale, in sostegno delle sue conclusioni, reca in mezzo, a volta a volta, nuovi amminicoli di dottrina, che egli ricava *pro re nata* dal ricco fondo delle sue cognizioni. Ma gli accennati difetti formali sono facilmente emendabili in un lavoro come questo, dove sono sì notevoli i pregî sostanziali. Il concorrente dichiarando che « dove gli sia dato di pubblicare il suo scritto non lo licenzierebbe alle stampe prima di avervi posto l'ultima mano »; merita che gli si presti fede. Giova quindi sperare che la pubblicazione del suo libro ridotto a quella maggior perfezione che egli intende dargli abbia a riuscire di vantaggio e di onore agli studî italiani. Epperò la Commissione è di parere che questo lavoro del prof. Ronca meriti il premio stabilito ».

Relazione sul concorso ai premî istituiti dal Ministero della Pubblica Istruzione a favore degl' insegnanti nelle Scuole Secondarie per le scienze matematiche, per l'anno 1887-88. — Commissari: BETTI, BELTRAMI, CREMONA e BATTAGLINI (relatore).

« I Concorrenti ai premi del Ministero, 1887-88, sono ventitre: diamo un breve cenno sul contenuto dei loro lavori, col giudizio su di essi, e le proposte della Commissione:

1. « GALASSINI ALFREDO. 1) *Manuale teorico pratico per l'uso del Regolo calcolatore Mannheim* (st.). — 2) *Filatura della lana* (st.). — 3) *Il Tacheometrino, ed il Regolo tacheometrico Soldati* (st.).

« Questi lavori non possono essere presi in considerazione, poichè, per la loro natura essenzialmente pratica, sono estranei al presente concorso.

2. « VARISCO BERNARDINO. 1) *L'indicatore nautico di D. Varisco e P. Agnino* (st.). — 2) Memoria sull'opuscolo: *L'indicatore nautico* (ms.). — 3) *Sui numeri primi* (st.).

« Lasciamo da parte i due primi lavori, che crediamo estranei al presente concorso, poichè si riferiscono ad un istrumento detto « Indicatore nautico » per ora semplicemente progettato, e che, secondo l'opinione dei loro inventori, dovrebbe riuscire utile nella navigazione.

« Nel terzo lavoro l'autore dà un mezzo per cernire i numeri primi dagli altri, il quale non esige la conoscenza di alcun numero primo; il criterio per questa distinzione consiste in una proprietà caratteristica, esclusiva, dei numeri non primi; essa è dedotta dalla discussione di un'equazione di 1° grado fra due indeterminate, la quale non presenta difficoltà.

3. « Pierantoni Luigi Filippo. *Teoremi inversi delle parallele* (ms.).

« L'autore pretende di dimostrare il postulato di Euclide, relativo alle rette parellele. Per giudicare della logica con la quale procede il discorso, basta esaminare la 1ª proposizione dello scritto, nella quale l'autore crede di poter stabilire che i piedi delle perpendicolari abbassate dai punti successivi di un lato di un angolo acuto sull'altro lato, si allontanano dal vertice dell'angolo continuamente, secondo che sul primo lato, aumentano le distanze degli altri termini rispettivi dal vertice; e quindi *senz'altro* conclude che le distanze dei piedi delle perpendicolari suddette dal vertice dell'angolo del vertice crescano *illimitatamente*.

« Il lavoro, come erroneo, non merita alcuna considerazione.

4. « De Angelis Niccola. *Equazione rettificatrice di ogni arco circolare, per approssimazione convergentissima geometrizzabile* (ms.).

« L'autore con ragionamento inesatto crede di poter stabilire un'equazione di 2° grado, che lega la lunghezza di un arco di circolo (di raggio 1) con la tangente trigonometrica dell'altro arco, che insieme al primo dà l'arco di 45°. Egli si permette di sostituire, in una certa equazione, ad una quantità variabile una costante, per ottenere così, secondo il suo modo di vedere, un'approssimazione: determinate con le sue formole le lunghezze dell'arco di 45°, e dell'arco di 30°, trova che esse differiscono dai loro valori approssimati, ottenuti direttamente dal valore di $\pi = 3{,}14159\ldots$ nella terza cifra decimale: da questo fatto egli si crede in dritto di poter stabilire che « Dato « un arco qualunque, dividendolo in 2, 4, 8,... parti eguali, quindi appli- « cando la nostra formola ad una parte summultipla piccolissima, il valore « rettilineo che se ne ricaverà verrà a rappresentare la retta ad essa parte « tanto approssimata da non esserle per poco esattamente eguale. Il che fatto « si passerebbe alla rettificazione dell'arco dato, come ognun vede, con la « relativa moltiplicazione ».

« Il lavoro, come inesatto, non merita considerazione.

5. « Anonimo. Col motto « Omnia commutat natura et vertere cogit ». Lucrezio L. 6 V. *Nuova formola relativa a poligoni regolari* (ms.).

« Lo scritto contiene la soluzione della seguente facilissima, e ben nota questione: « Dato un poligono regolare qualunque, se ne può sempre iscri-

« vere un altro simile, congiungendo con rette i punti di mezzo dei suoi lati « successivamente; e ripetendo la stessa operazione nei poligoni costruiti, si « può ottenere un numero indefinito di poligoni regolari simili, ed iscritti « successivamente nel medesimo modo l'uno nell'altro. Conoscendo il lato « del primo poligono, o almeno il raggio del cerchio ad esso circoscritto, si « può giungere a trovare l'area del primo poligono, e la somma delle aree « di tutti i poligoni iscritti ».

« Si fa vedere subito che le aree dei successivi poligoni sono termini di una progressione geometrica decrescente, e se ne trova quindi la somma, prolungando la progressione all'infinito, con una formola ben nota. Ottenuta la formola generale, l'autore fa poi vedere che essa dà gli stessi risultati che si otterrebbero direttamente ragionando sui poligoni regolari seguenti: il triangolo equilatero, il quadrato, il pentagono, l'esagono, l'ottagono, il decagono, il dodecagono, il pentedecagono, l'icosagono.

« L'argomento di questo lavoro è ben noto, molto elementare, e non presenta difficoltà alcuna.

6. « Delitala Giuseppe. 1) *Ricerche elementari di Geometria applicata* (ms.). — 2) *Sul limite di precisione nelle misure angolari* (ms.).

« Il primo scritto tratta gli argomenti seguenti: I. *Ricerche preliminari;* 1° Volume del tronco di prisma; 2° Volume del prismoide; 3° Analogia fra il tronco di prisma ed il prismoide. II. *Nozioni sulle superficie topografiche;* 1° Rappresentazione geometrica delle superficie topografiche; 2° Forme principali e caratteri geometrici delle medesime superficie; 3° Curve orizzontali e linee singolari. III. *Cubatura di solidi*; 1° Solidi terminati da superficie topografiche; 2° Nuovo metodo proposto dall'autore. Caso generale; casi particolari. IV. *Quadratura di superficie*; 1° Misura delle superficie piane; 2° Quadratura delle superficie curve: tavole di pendenza, esercizi numerici.

« Il secondo scritto contiene alcune osservazioni sulla determinazione, nei goniometri muniti di circoli a verniero, o con microscopio collimatore, del limite di precisione conseguibile con l'indice sfrazionatore, in rapporto ai diametri dei lembi graduati, ed alle lenti d'ingrandimento.

« Questi lavori del Delitala crediamo che non possano essere presi in considerazione nel presente concorso, perchè si riferiscono ad argomenti di natura elementare, e diretti a scopo praticc.

7. « Torlasco Antonio. 1) *Appunti geometrici* (ms.). — 2) *I numeri irrazionali, e le operazioni coi medesimi, elementarmente e rigorosamente esposti* (ms.). — 3) *La teorica dei numeri negativi* (ms.).

« Negli « *Appunti geometrici* » l'autore ha preso in esame i principî fondamentali della geometria, le definizioni, i postulati della retta e del piano, la teoria delle rette parallele ecc.; i suoi lunghi discorsi per stabilire la necessità della geometria euclidea, non possono ritenersi convincenti,

e tutto il suo lavoro lascia molto a desiderare dal lato della chiarezza, della precisione e del rigore.

« Nel secondo lavoro l'autore si è proposto lo scopo di dare una teoria dei numeri irrazionali, da potersi esporre in un corso di matematiche elementari. Le idee esposte per introdurre i numeri incommensurabili, e per definire le operazioni con i medesimi non sono nuove; il lavoro inoltre contiene delle inesattezze; così, per esempio, l'autore confonde « numero che si conserva sempre finito » con « numero che si conserva inferiore ad un numero finito ». Egli non è sempre chiaro, nè rigoroso; così, per esempio nel § 3° l'autore si riferisce al teorema sui limiti: « condizione necessaria « e sufficiente affinchè una serie infinita di numeri ammetta un limite finito, « è che preso ε piccolo ad arbitrio, possa sempre trovarsi un numero della « serie tale che la differenza fra esso ed i successivi possa rendersi inferiore « ad ε »; ora nella parte che si riferisce a questo teorema è difficile poter seguire l'autore, il quale si esprime in modo vago tanto, che sembra affermare più che provare la verità del detto teorema.

« Nel terzo lavoro lo scopo dell'autore è d' indicare come dovrebbe esporsi, in un corso elementare, la teoria dei numeri negativi; ma l'esposizione non sembra chiara, nè rigorosa; per esempio, per introdurre i numeri negativi, l'autore comincia dal considerare che esistono delle quantità che possono considerarsi sotto « due sensi o aspetti diversi » e poi dice: « siccome, il pas- « saggio di una grandezza, da un aspetto all'aspetto opposto fa discendere « il suo valore al disotto di zero (?), occorre introdurre mezzi per espri- « mere valori inferiori a zero ».

« L'autore termina con un cenno incompleto sugl' immaginari.

« Nei lavori del dott. Torlasco mancano quindi i requisiti della chiarezza, della precisione, e del rigore, indispensabili negli argomenti da lui presi a trattare.

8. « Biasi Giovanni. *La dualità nella congruenza* (ms.).

« Questo lavoro del Biasi si riferisce alle proprietà metriche delle figure congruenti, specialmente nei casi in cui è applicabile il principio di dualità. Contiene alcune osservazioni abbastanza acute, e prova che l'autore conosce le teorie moderne della geometria proiettiva. Si tratta però di una semplice esposizione di risultati noti. Il linguaggio convenzionale adottato, in parte nuovo, è esatto; ma però rende difficile lo studio del lavoro, senza essere utile, come potrebbe esserlo in ricerche di geometria metrica non euclidea.

« Tra i lavori presentati al Concorso vi sono alcune opere che hanno l'evidente carattere di puri e semplici testi scolastici. Questi titoli senza dubbio vanno esclusi dal concorso: lo spirito che informa l' istituzione dei premî ministeriali vieta manifestamente di considerare tali titoli come adeguati agli scopi della istituzione medesima.

« Non sono stati quindi presi in esame i lavori seguenti:

9. « Ricotti Mauro. *Elementi di aritmetica razionale, esposti con metodo deduttivo*, ad uso delle Classi Ginnasiali superiori, giusta le Istruzioni ed i Programmi 23 ottobre 1884 (st.).

10. « Cordenons P. *Trattato di algebra*, ad uso dei Licei e degli Istituti tecnici (st.).

11. « Andriani Angelo. *Elementi di geometria euclidea*, esposti con nuovo metodo. Con 750 esercizi (st.).

12. « Arnò Valentino. *Applicazioni di geometria descrittiva* (*ombre, prospettiva, assonometria, gnomonica*) (st.).

13. « Canella Giuseppe. *Trattato di prospettiva pratica elementare* (ms.).

« I lavori seguenti vanno presi in considerazione, trovandosi nelle condizioni richieste dall'Art. 2 del R. Decreto 14 febbraio 1886, relativo ai premî del Ministero della Pubblica Istruzione, a favore dei professori delle Scuole secondarie.

14. « Torelli Gabriele. 1) *Sul sistema di più forme binarie cubiche.* (st.). — 2) *Su qualche proprietà delle curve piane del 3° ordine fornite di un punto doppio* (st.). — 3) *Alcune relazioni fra le forme invarianti di un sistema di binarie* (st.). 4) *Alcune formole relative agl'integrali ellittici* (st.). 5) *Un problema sulle espressioni differenziali* (st.).

« Nella Nota I l'autore generalizza alcune proprietà relative al sistema di tre forme binarie cubiche, da lui esposte in altro lavoro; risolve il problema di esprimere una forma binaria cubica qualunque per mezzo di un' altra cubica, dei due suoi covarianti, il quadratico ed il cubico, e di una forma lineare da determinarsi; trova infine la rappresentazione tipica delle due forme cubiche suddette, per mezzo dei loro covarianti lineari.

« Nella Nota II l'autore dà la rappresentazione geometrica di alcuni invarianti e covarianti del sistema di tre forme binarie cubiche; applica alcune relazioni, trovate nella Nota precedente, a dimostrare, sotto altra forma, un noto teorema sulle curve di 3° ordine dotate di un punto doppio, e ne deduce un' estensione a queste curve del teorema di Desargues sul quadrangolo iscritto in una conica, e del ploblema d' iscrivere in una conica un poligono, con i lati che passino per altrettanti punti per dritto.

« Nella Nota III l'autore estende un noto teorema di Clebsch, sul prodotto dei determinanti funzionali di due coppie di forme binarie, ai determinanti delle derivate parziali $(r-1)^{me}$ di due sistema di r forme, e ne deduce la notevole proprietà che il determinante delle derivate $(2\varrho)^{me}$ di un sistema di $2\varrho+1$ forme è una funzione lineare delle forme del sistema. Applica poi questa proposizione al problema di rappresentare una forma binaria, di grado non inferiore a 3, per mezzo di una data binaria cubica, e dei suoi covarianti quadratico e cubico, ed al problema di rappresentare una

forma binaria, di grado non inferiore a 4, per mezzo di una data binaria biquadratica, e dei suoi covarianti biquadratico e sestico.

« Nella Nota IV l'autore, riprendendo un argomento già da lui trattato in altre precedenti pubblicazioni, e giovandosi di alcuni risultati ottenuti dal Bierens de Haan, perviene a quattro formole che forniscono gl'integrali Kdk, $K'dk$, $K\frac{dk}{k}$, $K'\frac{dk}{k}$, essendo k il modulo, e K, K' gl'integrali ellitici completi, e complementari, di 1ª specie.

« Finalmente nella Nota V l'autore generalizza il problema di Pfaff sotto due punti di vista; 1° si risolve la questione: « data l'espressione differenziale $\sum_{1}^{n}{}_{s}\, a_{s_1 \ldots s_r}\, dx_{s_1} \ldots dx_{s_r}$, cercare le condizioni necessarie e sufficienti affinchè essa sia trasformabile nell'altra $\mu \sum_{1}^{n-1} c_{l_1 \ldots l_r}\, du_{l_1} \ldots du_{l_r}$, dove i coefficienti c sono funzioni delle $n-1$ variabili u, le quali alla loro volta, come pure μ, dipendono dalle n variabili x, ed effettuare la trasformazione quando è possibile; 2° si tratta poi l'altro problema: « data l'espressione differenziale $\sum_{1}^{n}{}_{s}\, a_{s_1, \ldots, s_r}\, dx_{1,s_1} \ldots dx_{r,s_r}$, lineare rispetto ai differenziali di ciascuno degli r gruppi $dx_{h,1}, dx_{h,2}, \ldots dx_{h,n}$, $(h = 1, 2, \ldots r)$, cercare le condizioni necessarie e sufficienti affinchè essa sia trasformabile nell'altra $\mu \sum_{1}^{n-1} c_{l_1 \ldots l_r}\, du_{1,l_1} \ldots du_{r,l_r}$, dove le c sono funzioni delle $(n-1)r$ variabili u, le quali alla loro volta, come pure μ, dipendono dalle nr variabili x, ed effettuare la trasformazione quando è possibile ».

« Tutti questi lavori del sig. Torelli dimostrano le sue estese cognizioni sulla teoria delle forme algebriche, e sul calcolo infinitesimale; in particolare la Nota V *Sulle espressioni differenziali* è un lavoro di molto pregio, nel quale l'autore mostra un'abilità poco comune nelle trasformazioni analitiche, ed i risultati ai quali perviene sono notevolissimi per la loro generalità, eleganza e simmetria.

15. « PITTARELLI GIULIO. 1) *Gli elementi immaginarii delle forme binarie cubiche* (st.). — 2) *Sulle curve di 3° ordine con un punto doppio* (st.). — 3) *Le curve di 3° ordine e di 4ª classe* (st.).

« Nella Nota I l'autore fa vedere come per mezzo di costruzioni lineari e proiettive si risolvono i due problemi fondamentali nella teoria delle forme binarie cubiche, vale a dire; 1° dati gli elementi di una forma binaria cubica (tutti o in parte reali) costruire quelli dell'Hessiano e del covariante cubico; 2° dati gli elementi dell'Hessiano (reali o immaginari) di una forma binaria cubica, ed un elemento della cubica, costruire la forma ed il suo covariante cubico. Inoltre l'autore costruisce la dipendenza (1,2) tra gli elementi

armonici di 1° e di 2° ordine rispetto ad una terna di elementi, siano questi tutti reali, o uno reale e due immaginari.

« Nella Nota II l'autore discute la curva di 3° ordine con un punto doppio, in modo analitico, per mezzo della teoria delle forme algebriche; tratta similmente della Hessiana e della Cayleyana della cubica, e della forma generale della rappresentazione parametrica.

« La Nota III è un complemento della Nota precedente, ed è divisa in due parti. Nella prima l'autore fa vedere come l'uso delle funzioni circolari, o delle iperboliche, è utile nello studio della geometria sopra una cubica razionale; inoltre egli pone in relazione la teoria degl' integrali appartenenti alle suddette cubiche con la teoria di quelle forme binarie che, annullandosi, forniscono i parametri del punto singolare (doppio o pure isolato), quelli dei flessi, e quelli dei loro coniugati; esamina infine le questioni relative ai poligoni iscritti che si chiudono, ai poligoni ed alle coppie di punti di Steiner. La seconda parte è dedicata agl' integrali ed alla rappresentazione parametrica generale della cubica; vi si parla della forma armonica, della forma tipica della cubica, e dei parametri dei flessi; infine si fa vedere come il problema algebrico della risoluzione dell'equazione di 3° grado si riduce a quello della trisezione delle funzioni circolari o iperboliche.

« Queste due ultime Note del Pittarelli sono pregevoli, e dimostrano la sua abilità nell'applicare la teoria delle forme algebriche, e degl' integrali, allo studio delle curve di 3° ordine e di 4ª classe.

16. « Bettazzi Rodolfo. 1) *Sul concetto di numero* (st.).— 2) *Teoria delle grandezze* (ms.).

« Nel primo lavoro l'autore espone i due punti di vista sotto i quali si può introdurre e sviluppare l'idea di numero, o considerandolo come rappresentante delle grandezze nel loro rapporto con una della loro specie, o come ente puramente analitico, senza curarsi dell'applicazione che potrà ricevere nella misura delle grandezze: paragona i suddetti due modi di considerare il numero, ed accenna ai concetti cui deve informarsi l' insegnante, introducendo il numero nei corsi d'Algebra. L'argomento del lavoro è svolto molto elementarmente, essendo stato già trattato con profondità ed estensione da Hankel, Dedekind ed altri.

« Nel secondo lavoro il Bettazzi si propone di svolgere una teoria delle grandezze definite, seguendo Grassmann, nel seguente modo: « Se, senza at-« tribuire nessun significato speciale alle parole uguale e disuguale, data una « categoria di enti, possono stabilirsi due fatti, l'uno dei quali si indichi col « dire che due enti sono eguali, l'altro col dire che due enti sono disuguali, « e l'un caso esclude di necessità l'altro, e avviene necessariamente uno di « quei fatti, talchè presi due di quelli enti, siano uguali o disuguali, ogni « ente della categoria è una grandezza ». Il lavoro è diviso in due parti, nella prima delle quali l'autore studia la grandezza in generale, e nella se-

conda applica i risultati ottenuti nella prima, per stabilire la teoria dei numeri e della misura. Nella parte prima, per avere risultati interessanti, l'autore limita l'arbitrarietà che vi è nella scelta del fatto che si deve verificare per dire che due enti di una data categoria sono uguali, in modo che l'uguaglianza segua alcune leggi caratteristiche, che si verificano nella uguaglianza o equivalenza ordinaria. Definito poi che cosa s' intenda in generale per una operazione eseguita sopra enti di una data categoria, e per risultato della detta operazione, si ferma a considerare quelle operazioni S che sono ad un sol valore, posseggono la proprietà commutativa e associativa, e che eseguite su due grandezze A e B. ovvero su A e C, danno un risultato R o R' essendo $R \gtreqless R'$ se è $B \gtreqless C$. L'operazione D, inversa di quelle S, eseguita su due date grandezze, la chiama divergenza, e chiama grandezza modulo, seguendo Hankel, il risultato della operazione D eseguita su due grandezze A, A.— Stabiliti così i concetti della uguaglianza e disuguaglianza, delle operazioni S e D, e trovate le loro principali proprietà, l'autore passa a studiare diverse classi di grandezze, dicendo classe una categoria di grandezze alla quale appartenga il risultato della operazione S eseguita su due qualunque di esse. È poi molto opportuna la divisione delle classi secondo il loro numero di dimensioni. Per classe ad una dimensione intende una classe tale, che, prese due qualunque delle sue grandezze, se non sono uguali debbano essere disuguali, ed una di esse debba essere maggiore dell'altra. Nel seguito della prima parte l'autore si limita a considerare solamente classi ad un numero finito di dimensioni, e specialmente quelle ad una dimensione, tra le quali distingue quelle ad un senso da quelle a due sensi.

« Nella seconda parte del lavoro è svolta l'applicazione al numero e alla misura, senza definire esplicitamente la parola numero, ma facendone nascere il concetto, col dire che due grandezze qualunque hanno numeri uguali, o numeri disuguali, secondo che esse sono uguali o disuguali; è interessante molto questo metodo, ed il modo col quale l'autore deduce tutta la teoria nota dei numeri e della misura, dalle proprietà generali delle grandezze.

« Un'appendice contiene la esposizione delle ordinarie teorie analitiche del numero, messe in relazione con quella stabilita dall'autore.

« Il Bettazzi ha seguito le traccie di Grassmann, Hankel, Stoltz, Cantor ecc., ed in alcune parti del suo lavoro si spinge anche più avanti del punto a cui sono giunti i geometri citati, svolgendo nuove considerazioni e ottenendo nuovi risultati. La sua Teoria delle grandezze è anche pregevole per la chiarezza della esposizione, ottenuta senza rinunziare alla profondità dei concetti, ed è da desiderare che possa venire presto pubblicata, potendo il suo studio riuscire molto utile ai cultori delle matematiche, e specialmente a quelli che si dedicano all'insegnamento secondario, e vogliano fare uno studio critico dei principî fondamentali della loro scienza. Questo lavoro del Bettazzi, di argomento difficile assai, merita molta considerazione.

17. « BORDIGA GIOVANNI. 1) *Studio generale della quartica normale* (st.). — 2) *Di alcune superficie del 5° e del 6° ordine* (st.). — 3) *La surface du sixième ordre avec six droites* (st). — 4) *Nouveaux groupes de surfaces à deux dimensions dans les espaces à* n *dimensions* (st.). — 5) *La superficie del 6° ordine, con dieci rette, nello spazio a quattro dimensioni, e le sue proiezioni nello spazio ordinario* (st.). — (6 *Dei complessi in generale nello spazio a quattro dimensioni.*

« Questi lavori del sig. Bordiga contengono ricerche relative agli spazi a più dimensioni; nella I Nota l'autore dà la generazione della quartica normale; costruisce la quartica normale dati alcuni suoi elementi; deduce varie sue proprietà dalla sua proiezione sullo spazio ordinario e sul piano; studia la superficie rigata normale che passa per la quartica normale; distingue le diverse specie di quartiche normali secondo la posizione dei punti che esse hanno in comune con lo spazio all'infinito dello spazio fondamentale che le contiene; enuncia alcune proprietà proiettive delle quartiche normali; ed infine discute la corrispondenza e la rappresentazione, nello spazio ordinario, del sistema dei punti, delle corde, e dei piani seganti di una quartica normale.

« Nella Nota II l'autore dà la generazione, ed espone le proprietà principali della superficie a due dimensioni e del 6° ordine, situata nello spazio a sei dimensioni; considera la proiezione generale di questa superficie nello spazio ordinario, e discute alcuni casi particolari.

« Nella Nota III sono enunciate alcune proprietà della superficie del 6° ordine, con sei rette, appartenenti ad uno spazio a sei dimensioni.

« Nella Nota IV l'autore considera alcuni gruppi di superficie a due dimensioni, negli spazi ad *n* dimensioni, delle quali superficie la costruzione si ottiene facilmente per mezzo di forme proiettive.

« Nella Nota V l'autore riprende lo studio della superficie a due dimensioni, e di 6° ordine, generata nello spazio a quattro dimensioni da quattro stelle collineari di spazi a tre dimensioni, già considerata dal Veronese, dimostrando e completando le proprietà enunciate dal Veronese, specialmente per ciò che riguarda la rappresentazione piana. L'autore studia pure le superficie che si ottengono, proiettando la detta superficie nello spazio ordinario, e, scegliendo il centro di proiezione in posizione generale, trova una superficie del 6° ordine, già menzionata dal Caporali; scegliendolo poi in varie posizioni particolari trova, e rappresenta nel piano, alcune superficie del 6° ed altre del 5° ordine.

« Finalmente nella Nota VI l'autore tratta dei complessi di rette nello spazio a quattro dimensioni; studia in particolare un complesso del 1° ordine e della 4ª classe; la sua proiezione nello spazio ordinario; la sua rappresentazione; le trasformazioni dello spazio che se ne ottengono.

« Questi lavori del sig. Bordiga mostrano la sua operosità, e la sua fami-

gliarità con le ricerche relative agli spazi a più dimenzioni; essi contengono importanti risultati.

18. « PANNELLI MARINO. 1) *Sulle trasformazioni multiple involutorie di due spazi* (st.). — 2) *Sui Connessi ternari di 2° ordine e di 2ª classe in involuzione doppia* (st.). — 3) *Sulle trasformazioni multiple associate ad ogni trasformazione piana birazionale* (ms.). — 4) *Sui complessi associati ad ogni trasformazione birazionale dello spazio* (ms.). — 5) *Sulla superficie del 4° ordine, generata da due stelle di piani, e da una rete di quadriche, proiettive tra loro* (ms.).

« Nella I Nota l'autore ha cercato di estendere allo spazio le ricerche del Wiener pel piano, esposte nella sua Memoria « *Die mehrdeutige Beziehung zweier ebenen Gebilde aufeinander,* Math. Ann. III Band; egli studia la corrispondenza tra i punti di due spazi, determinata nel seguente modo: supponendo che nel 1° spazio siano dati tre fasci di superficie di dati ordini, sicchè per ogni punto preso ad arbitrio in quello spazio passano tre superficie appartenenti rispettivamente a quei fasci; queste superficie s'intersegano in un gruppo di un certo numero di punti variabili, (tra i quali è compreso il punto preso ad arbitrio), i punti del gruppo essendo talmente congiunti tra loro, che uno qualunque di essi determina tutt' i rimanenti; adunque per mezzo dei tre fasci si determina una trasformazione multipla involutoria del 1° spazio in sè stesso; analogamente operando nel 2° spazio, per mezzo di tre altri fasci di superficie, si ha un altro gruppo di punti congiunti, ed un'altra trasformazione multipla involutoria del 2° spazio in sè stesso; supponendo poi che i fasci di superficie nei due spazi siano rispettivamente proiettivi tra loro, si potranno far corrispondere i suddetti gruppi di punti congiunti nei due spazi, determinando così una trasformazione multipla involutoria degli spazi stessi. L'autore studia queste trasformazioni, facendo le ipotesi più generali sulle basi dei fasci di superficie, e determina le superficie, e le curve di uno spazio, corrispondenti alle superficie, ed alle curve dell'altro. Egli esamina ancora la circostanza in cui in un gruppo di punti congiunti in uno spazio, due di essi coincidano tra loro, e determina la superficie doppia, luogo di questi punti congiunti coincidenti in tale spazio, e la superficie limite luogo dei punti corrispondenti nell'altro spazio: come caso speciale finalmente determina le superficie e le curve in uno spazio, che corrispondono ai piani, ed alle rette, nell'altro spazio.

« Nella Nota II l'autore prendendo occasione da un lavoro del Battaglini: *Sui connessi di punti e di rette di 2° ordine e di 2ª classe in involuzione semplice*, quei connessi cioè nei quali le linee di 2ª classe, corrispondenti ai punti del piano (in cui il connesso è rappresentato) formano una schiera, e le linee di 2° ordine corrispondenti alle rette dello stesso piano, formano un fascio, fa lo studio analogo per il connesso di punti e di rette di 2° ordine e di 2ª classe, in involuzione doppia, quei connessi cioè nei quali le linee

di 2ª classe, corrispondenti ai punti del piano, formano un tessuto, e le linee di 2° ordine, corrispondenti alle rette del piano, formano una rete; egli discute analiticamente le diverse corrispondenze tra le linee di 2° ordine e di 2ª classe nel connesso, in particolare quelle che sono in posizione congiunta (o armoniche tra loro); esamina i connessi ciclicamente proiettivi, studia il connesso associato al connesso proposto, e le curve di 3° ordine di Hermite, e di 3ª classe di Jacobi, relative ai tessuti ed alle reti del connesso.

« Nella Nota III l'autore dimostra che delle tre trasformazioni multiple associate ad ogni trasformazione piana birazionale, studiate dal Jung, l'ultima di esse può essere dedotta da una trasformazione affatto analoga alla prima, e che oltre di essa se ne hanno altre della stessa specie, di numero finito o infinito, secondo che accada, o pur no, che applicando più volte di seguito la stessa trasformazione birazionale si ritorni alla figura primitiva.

« Nella Nota IV l'autore supponendo che tra due spazî vi sia una corrispondenza birazionale, studia i due complessi, associati alla trasformazione birazionale dello spazio, costituiti dalle rette che uniscono i punti, di ciascuno dei due spazî, con i punti corrispondenti dell'altro.

« Finalmente nella Nota V l'autore studia la superficie di 4° ordine generata da due stelle di piani, e da una rete di quadriche, proiettive tra loro; essa è rappresentabile sopra un piano doppio, e la sua rappresentazione si deduce facilmente da una particolare trasformazione doppia dello spazio. La Nota è divisa in due parti; nella prima l'autore discute l'accennata trasformazione dello spazio, la quale consiste nel far corrispondere ad ogni punto dello spazio una quadrica, appartenente ad un dato sistema lineare triplamente infinito, e supponendo che quando il punto descrive un piano, la quadrica corrispondente genera, in quel sistema lineare, una rete; nella seconda parte della Nota si deducono le proprietà della proposta superficie di 4° ordine dalla sua rappresentazione piana.

« Questi lavori del sig. Pannelli dimostrano la sua operosità, e le sue cognizioni di geometria superiore, specialmente in relazione alla teoria delle trasformazioni.

19. « Retali Virginio. 1) *Sulle coniche coniugate* (st.). — 2) *Sopra la proiezione immaginaria delle superficie del 2° ordine, e delle curve gobbe del 4° ordine* (st.). — 3) *Osservazioni analitico-geometriche sulla proiezione immaginaria delle curve del 2° ordine* (st.). — 4) *Sulle coniche coniugate degeneri* (st.). — 5) *Sulle forme binarie cubiche* (st.). — 6) *Sull'immaginario in geometria* (ms.).

« Il sig. Retali in una Memoria: *Sopra una serie particolare di coniche, d'indice 2* (inserita tra le Mem. della r. Accad. delle Scienze dell'Ist. di Bologna nel 1884, e fuori perciò del presente concorso) intraprese uno studio sistematico del sistema doppiamente infinito di coniche, rispetto a ciascuna delle quali una conica data è polare reciproca di sè stessa, pren-

dendo le mosse da analoghe ricerche del Battaglini e del Ruffini; in quella Memoria l'autore espose l'importante concetto di conica coniugata ad una conica data, relativamente ad un punto qualunque del suo piano (polo), conica cioè rispetto alla quale la conica data è polare reciproca di sè stessa; quasi contemporaneamente il Wiener nella sua *Darstellende Geometrie* pervenne allo stesso concetto, il quale è meritevole di nota, poichè la rete delle coniche, coniugate ad una conica data, esercita rispetto all'ellisse immaginaria, un ufficio analogo a quello che hanno, nelle forme elementari, le coppie di elementi coniugati in un'involuzione ellittica, rispetto alla coppia immaginaria costituita dagli elementi doppî dell'involuzione medesima.

« Nella I delle Note sopra indicate, l'autore svolge (con i metodi della geometria analitica) il nesso che corre fra la teoria delle coniche coniugate e la proiezione immaginaria, studiata poi dal Wiener; in essa sono indicate varie proprietà del sistema di quattro coniche armoniche (studiato diffusamente dallo Schröter e dal Rosanes), e vi sono enunciate le proprietà essenziali della proiezione immaginaria delle coniche, come conseguenze delle proprietà delle coniche coniugate, svolte nella Memoria precedente. In questa Nota è espresso, per la prima volta, il concetto delle due specie di superficie coniugate di 2° ordine, corrispondenti alle due specie di rette immaginarie nello spazio a tre dimensioni.

« Nella II Nota sono enunciati, in gran parte senza dimostrazione, i più notevoli teoremi concernenti il doppio modo in cui possano essere coniugate tra loro le superficie di 2° ordine, prendendo le mosse da lavori del Battaglini e del Veronese sullo stesso argomento; argomento trattato poi dallo Sturm e dal Del Pezzo.

« Nella III Nota l'autore riprende a trattare alcuni punti della teoria delle coniche coniugate, sia con i metodi della geometria analitica, sia con quelli della geometria pura; determina la specie della conica coniugata ad una conica data, dipendentemente dalla posizione del polo; studia una certa omologia involutoria (reale) che ha luogo fra due coniche coniugate ad una terza, e fra le coniche coniugate ad una conica data, rispetto ai punti di una conica bitangente, come poli; risolve il problema fondamentale di costruire le coniche coniugate ad una conica data, e soddisfacenti a due condizioni semplici, anche nel caso che contengano elementi immaginarî: come casi particolari di questo problema, determina la serie (d'indice 4) costituita dalle iperboli equilatere coniugate ad una conica data, e stabilisce l'esistenza, nel piano di una conica, di quattro punti importanti, che hanno qualche analogia con i fuochi, e rispetto ai quali (come poli) le coniche coniugate ad una conica data sono circoli (reali o immaginarî).

« Nella Nota IV l'autore esamina il caso di una conica coniugata ad una conica data, quando il polo appartiene a questa conica, o questa conica si riduce al sistema di due rette, o di due punti.

« Nella Nota V sono date alcune semplici costruzioni dei tre problemi fondamentali concernenti una cubica binaria, considerando una coppia di punti immaginarî coniugati di una retta come intersezioni della retta con un punto fuori di essa, riguardato come circolo infinitesimo.

« Finalmente nella Memoria VI l'autore applica la teoria delle coniche coniugate alla costruzione di diversi problemi fondamentali di 1° e di 2° grado, dove intervengono elementi immaginarî isolati, che porterebbe in lungo il volere qui indicare.

« Questi lavori del sig. Retali, benchè di argomento non molto elevato di geometria, dimostrano l'operosità e l'ingegno acuto dell'autore.

20. « Brambilla Alberto. 1) *Ricerche analitiche intorno alle curve gobbe razionali del 4° ordine* (st.). — 2) *Intorno alla quartica gobba dotata di due tangenti stazionarie* (st.). — 3) *Sopra alcuni casi particolari della curva gobba razionale del 4° ordine* (st.). — 4) *Le omografie che mutano in sè stessa una curva gobba razionale del 4° ordine* (st.). — 5) *Sopra una classe di superficie algebriche rappresentabili punto per punto sul piano* (st.).

« Tutti questi lavori del sig. Brambilla, eccetto l'ultimo, sono di geometria analitica, e si riferiscono alle curve gobbe razionali del 4° ordine.

« Nella I Nota, l'autore partendo dalla conosciuta proprietà che l'inviluppo di un piano, il quale sega una curva gobba razionale del 4° ordine in quattro punti, formanti un gruppo equianarmonico, è una quadrica, e che un'altra quadrica è costituita dalle rette trisecanti della curva, studia il fascio determinato da queste due quadriche, esaminando principalmente i casi di coincidenza di due, o più, dei coni appartenenti al fascio; discute inoltre il caso in cui la curva gobba razionale del 4° ordine ha una cuspide.

« Nella II Nota l'autore esamina il caso speciale della quartica gobba dotata di due tangenti stazionarie.

« Nella III Nota l'autore si è proposto di studiare la curva doppia della sviluppabile osculatrice di una quartica gobba razionale, limitandosi all'esame di alcuni casi particolari, vale a dire considerando: 1° la quartica dotata di due tangenti d'inflessione, 2° quella con un punto doppio, 3° quella con una cuspide, e 4° la quartica equianarmonica, determinando la quadrica sulla quale è in generale situata la curva nodale.

« Nella IV Nota finalmente l'autore studia le omografie che mutano in se stessa una curva gobba razionale del 4° ordine, prendendo occasione da una Memoria sullo stesso argomento del dott. A. del Re, e tratta di queste omografie per i diversi casi della quartica gobba.

« La Nota V contiene uno studio sopra una classe di superficie algebriche rappresentabili punto per punto sul piano, argomento trattato ancora analiticamente dal dott. Lazzeri, e che il Brambilla svolge principalmente con i metodi di geometria pura; il punto di partenza delle sue ricerche è la considerazione di una corrispondenza tra due spazî, tale che ad un punto del

primo spazio corrisponde un punto del secondo, e ad un punto del secondo corrispondono n punti del primo, formanti un gruppo speciale.

« Il sig. Brambilla ha buoni studî di geometria superiore, ma i suoi lavori si mantengono in campo molto limitato.

21. « GIULIANI GIULIO. 1) *Alcune osservazioni di aritmetica* (ms.). — 2) *Sulla potenza ad esponente irrazionale di un numero irrazionale* (st.). — 3) *Sulle funzioni di n variabili reali che soddisfano alla* $\frac{\partial^2 f}{\partial r_1^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial x_2^2} + \dots + \frac{\partial^2 f}{\partial t_n^2} = 0$ (st.). — 4) *Sulla funzione potenziale della sfera in uno spazio di n dimensioni* (st.). — 5) *Sopra certe funzioni analoghe alle sferiche* (st.). — 6) *Osservazioni sopra le funzioni sferiche di ordine superiore al secondo, e sopra altre funzioni che se ne possono dedurre* (ms.). — 7) *Aggiunte ad una Memoria del Kummer* (ms.).

« Nel I lavoro l'autore poggiandosi su due Memorie del Christoffel intorno ai numeri irrazionali, fa vedere come essendo date le così dette caratteristiche di due numeri irrazionali, si possa determinare la caratteristica della loro somma, e quella del loro prodotto.

« Nel II lavoro, per mezzo di alcune ineguaglianze a cui possono soddisfare le differenze tra due potenze di due numeri, l'autore viene a stabilire le due classi di numeri razionali che separano la potenza ad esponente irrazionale, di un numero irrazionale.

« Nella III Nota l'autore estende, al caso delle funzioni di un numero qualunque di variabili reali, alcuni risultati ottenuti da Appell, relativamente alle funzioni di tre variabili reali che soddisfano all'equazione differenziale $\Delta F = 0$; egli si giova in ciò di varie Memorie di Heine, Mehler e Tonelli.

« Nella IV Nota, l'autore prendendo le mosse dalla Memoria del Tonelli: *Sopra la funzione potenziale in uno spazio ad n dimensioni*, compie la determinazione di una certa funzione contenuta in una formola di questa Memoria, per mezzo di funzioni sferiche, estendendo un metodo dato dal Dini per lo spazio a tre dimensioni.

« Nella V Nota l'autore studia le principali proprietà delle funzioni che derivano dallo sviluppo di $(1 - 2\alpha x + \alpha^2)^{-\frac{k}{h}}$, giovandosi dei lavori analoghi di Heine, Clebsch, Cayley, Mehler, Tonelli.

« Nella VI Nota l'autore alle proprietà già note delle funzioni provenienti dallo sviluppo di $(1 - 2\alpha x + \alpha^2)^{\frac{1-p}{k}}$, trovate dai suddetti geometri, ne aggiunge qualche altra.

« Finalmente la Nota VII contiene aggiunte e sviluppi relativamente alla Memoria di Kummer: *De integralibus quibusdam definitis, et seriebus infinitis*.

« Questi lavori del Giuliani, hanno poca originalità, mostrano però la sua operosità, ed i suoi buoni studî di analisi, specialmente nella teoria degli sviluppi in serie delle funzioni.

22. « AMODEO FEDERICO. 1) *Sulle coniche bitangenti a due coniche* (st.). — 2) *Sopra un particolare connesso* (2, 2), *con due punti singolari, e due rette singolari* (st.).

« Sono queste due Note di geometria pura, di cui una è il seguito dell'altra.

Nella I Nota l'autore dimostra varie proprietà relative alle tre serie di coniche bitangenti a due coniche date, e dà la costruzione delle coniche bitangenti a due coniche date (anche che queste siano immaginarie), e che toccano una retta data, o passano per un punto dato.

« Nella II Nota l'autore osservando che ciascuna delle tre serie di coniche bitangenti a due coniche date, determina nel piano una corrispondenza geometrica tale, che ad ogni punto corrisponde una conica, inviluppo delle sue rette polari rispetto alle coniche della serie, e ad ogni retta corrisponde una conica, luogo dei suoi poli rispetto alle coniche della serie, studia il connesso (2, 2) di punti e di rette, e la sua coincidenza principale, cui dà origine questa corrispondenza; questo connesso ha due rette singolari (due seganti comuni associate delle coniche, cui le coniche della serie sono bitangenti) e due punti singolari (due umbilichi associati delle coniche stesse).

« L'argomento di queste Note non è elevato, esse sono scritte con semplicità ed eleganza.

23. « SADUN ELCÌA. 1) *Sulla teoria delle funzioni implicite* (st.) — 2) *Sulla risoluzione in numeri positivi, interi o nulli, delle equazioni* $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + ... + \lambda_n = r$, $1\lambda_1 + 2\lambda_2 + 3\lambda_3 + ... + n\lambda_n = n$ (st.). — 3) *Su alcuni teoremi relativi alla divisione algebrica* (st.).

« Lasciando da parte il terzo di questi lavori, di argomento molto elementare, poichè non contiene che una dimostrazione della forma del resto di un polinomio razionale intero ed ordinato secondo le potenze di x, per $x - a$.

« Nella Nota I l'autore stabilisce le condizioni affinchè un sistema di m equazioni fra $n + m$ variabili definisca m di esse come funzioni ad un valore, finite e continue delle altre n, insieme con le loro derivate parziali del 1° ordine. Le variabili sono supposte reali, o complesse. Nel caso di una sola equazione fra due variabili x, y, l'autore dimostra con facilità la proprietà dell'inversione delle serie. Nella stessa supposizione di una sola relazione fra due variabili x, y, si esaminano i casi nei quali quella relazione è atta a definire due, tre, ecc. funzioni finite e continue, distinte y di x.

« Nella Nota II sono esposte alcune nuove proprietà relative alle soluzioni, in numeri positivi, interi o nulli, delle equazioni $\lambda_1 + \lambda_2 + ... + \lambda_n = r$, $1\lambda_1 + 2\lambda_2 + ... + n\lambda_n = n$, r ed n essendo numeri interi e positivi ed r non è maggiore di n. La risoluzione di questo sistema di equazioni è im-

portante nel calcolo differenziale per trovare l'espressione della derivata d'ordine qualunque di una funzione di funzione, e nell'algebra superiore per esprimere una funzione simmetrica multipla delle radici un'equazione in funzione razionale dei suoi coefficienti.

« In questi due lavori il Sadun dà prova di buoni studi analitici, e di acutezza d'ingegno.

« Dopo un esame accurato e comparativo di tutti i suddetti lavori, la Commissione è venuta alle conclusioni seguenti.

I.

« Di non prendere in considerazione i lavori di:

1. Galassini, per la loro natura essenzialmente pratica.
2. Varisco, per la stessa ragione, o perchè molto elementari.
3. Pierantoni, perchè erronei.
4. De Angelis, per la stessa ragione.
5. Anonimo, perchè molto elementari.
6. Delitala, perchè di natura elementare, e diretti a scopo pratico.
7. Torlasco, perchè spesso mancano di chiarezza, di precisione e di rigore.
8. Biasi, perchè semplice esposizione di risultati noti.
9. Ricotti, 10. Cordenons, 11. Andriani, 12. Arnò, 13. Canella, perchè trattati didattici, di aritmetica, di algebra, di geometria, di applicazioni di geometria descrittiva, e di geometria pratica.

II.

« Di non conferire premio ai lavori di:

1. Brambilla, 2. Giuliani, 3. Amodeo, 4. Sadun, pur riconoscendo nei loro autori buoni studi, ed operosità, ma ritenendo i loro lavori o ristretti in campo molto limitato o di poca originalità, o di argomento non molto elevato.

III.

« Di ritenere meritevoli di premio i lavori di:

1. Torelli per le estese cognizioni sulla teoria delle forme algebriche e sul calcolo infinitesimale, che suppongono nel loro autore; perchè nella Nota *Sulle espressioni differenziali* il Torelli mostra un'abilità poco comune nelle trasformazioni analitiche, ed i risultati ai quali perviene sono molto notevoli per la loro generalità, eleganza e simmetria.

2. Pittarelli, perchè le sue due Note *Sulle curve di 3° ordine e di 4ª classe* dimostrano la sua abilità nell'applicare alle suddette curve la teoria delle forme algebriche, e degl'integrali.

3. Bettazzi, per la difficoltà che presenta l'argomento della sua Memoria *Sulla teoria delle grandezze*, lavoro pregevole per la chiarezza dell'esposizione, ottenuta senza rinunziare alla pofondità dei concetti.

4. Bordiga, per la sua operosità, per la sua familiarità con le ricerche relative agli spazi a più dimensioni, e per alcuni importanti risultati contenuti nei suoi lavori.

5. Pannelli, per la sua operosità, e le sue cognizioni di geometria superiore, specialmente in relazione alla teoria delle trasformazioni.

6. Retali, perchè i suoi lavori, benchè di argomento non molto elevato di geometria, dimostrano l'operosità, e l'ingegno acuto dell'autore.

« La Commissione propone adunque di dividere in parti eguali le lire 9000 dei premi stabiliti dal Ministero, ai signori: 1. Torelli, 2. Pittarelli, 3. Bettazzi, 4. Bordiga, 5. Pannelli, 6. Retali, assegnando a ciascuno di loro lire 1500 ».

Relazione sui premi ministeriali di Fisica e Chimica, pel 1888. — Commissari: Blaserna, Govi (il quale prima della sua morte ha esaminato i titoli dei concorrenti ed ha lasciato degli appunti scritti) e Cantoni (relatore).

« Sebbene molti siano i giovani addottorati, che oggi frequentano gli Istituti di Fisica e di Chimica delle precipue Università del Regno, e che colle loro pubblicazioni nei diversi atti accademici diedero prova di occuparsi con profitto di varie ed interessanti ricerche sperimentali, nondimeno al concorso chiuso coll'anno 1888 tre soli giovani inviarono i loro lavori pel concorso stesso. La nostra Commissione attendevasi per esso un maggior numero di concorrenti. Questa nostra dichiarazione però non mira ad attenuare il valore degli effettivi concorrenti, ma ben piuttosto tende ad affermare, che le anzidette due scienze sperimentali, la Fisica e la Chimica, trovano in oggi anche in Italia non pochi cultori appassionati, laboriosi e guidati da quei severi principî metodici che meglio conducono a felici risultamenti.

« Una Memoria manoscritta venne rassegnata pel concorso anzidetto da un Anonimo, la quale però è piuttosto d'indole congetturale che sperimentale. Essa ha per titolo: *Su l'azione dell'aria, del vapore acqueo, dell'acqua allo stato vescicolare e delle polveri atmosferiche sopra i raggi colorati che compongono la luce solare — Applicazione alla Meteorologia.* L'autore di questa monografia, divide il suo lavoro in tre parti. La prima di esse si propone di studiare l'influenza delle polveri atmosferiche su la produzione delle nubi e delle nebbie. Ammettendo egli col Coulier, col Mascart, e col Aitken che il detto polviscolo si faccia centro di condensazione del vapore acqueo, il quale senza quelle minime particelle solide non raccoglierebbesi in goccioline, ma verrebbe a deporsi in rugiada sugli oggetti terrestri, l'autore propende anche ad ammettere un certo intervento dell'elettricità nel fenomeno della condensazione nebulosa, e ritiene che lo studio delle tinte crepuscolari

confermi questa sua opinione.. Egli crede che le nubi rosse porporine sull'orizzonte siano nubi di pulviscolo e quindi foriere di pioggia, citando in proposito un proverbio che sembra accordarvisi: ma egli dimentica un altro proverbio più comune e più noto che dice invece: « Rosso di sera, buon tempo spera, rosso a mattina, pioggia vicina » il quale, concluderebbe precisamente al contrario. Appoggia però l'autore la propria opinione, ammettendo che la polvere lanciata nell'aria dalla famosa eruzione del Krakatua, sia stata cagione prevalente dei crepuscoli rossi che apparirono nel 1883-84 e delle piogge che li precedettero.

« Nella seconda parte l'autore, oltre all'influenza delle polveri prende in esame pur quella che il vario stato idrometrico dell'aria esercita su le tinte crepuscolari del cielo. A suo credere, l'aria limpida e secca lascia passare di preferenza i raggi di maggior lunghezza d'onda, mentre l'aria ricca di vapore vescicolare li assorbe più che non faccia pei raggi di lunghezza d'onda minore. Le polveri assorbono specialmente le tinte fredde violetto; il vapor acqueo assorbe invece i raggi termici. E su codesti dati l'autore va annunciando alcuni aforismi che a parer suo ponno guidare nella previsione del tempo; epperò suggerisce l'uso dello spettroscopio nella meteorologia, mentre questo strumento era già stato proposto da molti altri fisici, i quali si erano convinti che le difficoltà che s'incontrano nel voler paragonare fra loro a memoria i diversi spettri, limitano d'assai l'efficacia di codesto modo d'esplorazione.

« Nella terza parte del suo manoscritto l'autore discorre su le variazioni della colonna barometrica rispetto al vapore acqueo diffuso nell'atmosfera. Anche qui lo scrittore procede per aforismi empirici, e non sembra che aggiunga gran cosa a quanto già si sapeva su tale argomento; nè pare che questo scritto possa mandare molto innanzi la soluzione del difficile problema.

« La Memoria finisce con un' appendice *Sull'elettricismo atmosferico e su le polveri terrestri*, nella quale si vuol dimostrare che le variazioni diverse dello stato elettrico dipendono dal salire e dal discendere del pulviscolo, salita e discesa che si collega colle variazioni del barometro.

« Pertanto la Commissione opina che l'anzidetto scritto dell'anonimo autore sia piuttosto l'abbozzo di un progetto di studî, anzichè un lavoro di indagine scientifica. Esso manifesta nell'autore una certa attitudine all'osservazione, non sostenuta però da sufficienti studî preparatorî sull'argomento. E per quanto sieno ingegnose e pazienti le sue osservazioni, e per quanto la questione da esso trattata appaia di molto interesse per la Meteorologia, la sua indagine nondimeno ci sembra ancora ben lontana da quelle risultanze che valgano, pur con larga approssimazione, a stabilire alcune norme ben determinate, cioè non ismentite da un buon numero di dati. E per ciò la vostra Commissione non crede che sia il caso di assegnare un premio all'autore.

« Il signor dott. G. P. Grimaldi presentò pel medesimo concorso nove opuscoli su la dilatazione termica dei liquidi sotto pressioni e temperature differenti. Però quattro di questi opuscoli vennero dichiarati fuori concorso, siccome scritti in lingua straniera; se non che essi non offrono uno speciale interesse, potendosi considerarli siccome sunti degli studi che il Grimaldi pubblicò in italiano.

« Questo giovane fisico, valendosi di appropriati strumenti, si propose di ristudiare per alcuni liquidi (etere etilico, cloroformio e ioduro di amile) le relazioni sussistenti fra la loro rispettiva dilatabilità termica e la loro comprimibilità meccanica sotto diverse temperature. E ciò segnatamente allo scopo di porre a riscontro i dati delle sue esperienze con quelli dedotti da alcune formole teoriche di Duprez, di Waals, di Mendeleieff, di Thorpe, di Avenarius e di Heen.

« Le esperienze del Grimaldi sui predetti liquidi furono estese fra 0° e 100° quanto alle temperature, e fra 1 e 25 atmosfere quanto alle pressioni, usando molta diligenza e le opportune cure per ciascuna serie di sperimenti. Da queste egli deduce che la dilatabilità termica degli anzidetti liquidi cresce molto sentitamente colle temperature, massime quando si oltrepassa quella della rispettiva loro ebollizione sotto la pressione normale; e ciò di conformità a quanto risultò dalle esperienze di Drion, di Hirn e di Avenarius. Applicando poi alla formola di Duprez i risultati da lui ottenuti, questi presenterebbero notevoli differenze, a meno che la si volesse ridurre ad altra forma assumendo cioè $K = \frac{T\alpha V}{p}$, invece che $K = \frac{T\alpha V^2}{p}$ data dal Duprez nelle quali T, indica la temperatura assoluta; V il volume del liquido a T ed alla pressione p, ponendo 1 il volume di esso a 0°. Sebbene però in tal modo egli trovi valori più approssimati al vero di quelli dedotti dalla formola del Duprez, non riescono ancora perfettamente costanti per ciascuno dei liquidi sperimentati i rispettivi valori di K. Il che probabilmente può in parte attribuirsi ad alcuni inevitabili errori d'osservazione, ma più probabilmente ad una parziale dissociazione fisica delle molecole liquide coll'aumentare della loro temperatura.

« Confrontando poi i proprî dati sperimentali, con quelli dedotti dalla formola proposta dall'Heen, il Grimaldi trova ancora che questi non rispondono ai primi, massime pei liquidi molto dilatabili; talchè per essi non potrebbesi ammettere che ad uguali temperature corrispondano lavori uguali di dilatazione, come suppone l'Heen. Laddove le risultanze sperimentali sarebbero abbastanza bene rappresentate, ammettendo che gli anzidetti lavori di dilatazione vadano crescendo proporzionalmente alla temperatura.

« In altre sei Note il dott. Grimaldi si occupa di studiare l'influenza esercitata dal magnetismo su le proprietà termo-elettriche del bismuto. Ristudiando egli alcuni fatti già avvertiti da Ettingshausen, Tomlinson, Righi e da altri, egli riconfermò che realmente il potere termo-elettrico delle coppie

bismuto-rame risente l'azione indotta dal magnetismo, e che i metalli a struttura omogenea possono offrire le proprietà di quelli a struttura cristallina, qualora si sottopongano sia ad una deformazione meccanica, sia ad un'induzione magnetica, ove però essi siano di loro natura metalli fortemente magnetici: poichè in tal caso questi subiscono alcune deformazioni meccaniche, mercè la magnetizzazione stessa.

« Anzi nell'ultima delle anzidette Memorie il Grimaldi, riassumendo i risultati ottenuti, conclude così: che qualora il bismuto contenga pur piccole dosi di stagno, la tempera ne altera il potere termo-elettrico, più sentitamente che non accada quando ne sia esente. Epperò questi fenomeni confermano l'analogia trovata dal Righi, fra il bismuto contenente stagno ed il bismuto puro da una banda, e d'altra parte fra l'acciaio ed il ferro. Cosicchè i fatti suindicati potrebbersi spiegare coll'ammettere che, scaldando il bismuto contenente stagno, si formi un composto poco stabile, il quale poi può in parte sussistere, pur quando il metallo stesso venga rapidamente raffreddato.

« Un'altra Memoria del Grimaldi offre un interesse fors'anco maggiore. Prende egli a studiare la resistenza elettrica delle amalgame di sodio e di potassio sotto diverse temperature, comprese fra 0° e 200°, giovandosi del ponte di Wheastone, colle dovute cautele e con molta accuratezza. Studiò dapprima due amalgame liquide contenenti piccole ma differenti quantità di sodio, le quali gli diedero una resistenza elettrica sensibilmente uguale ed anche maggiore di quella del mercurio puro; e trovò che, se in una tale amalgama si aumenta la quantità del sodio, la resistenza elettrica di essa a 0° diventa inferiore a quella del mercurio stesso: laddove, riscaldando l'amalgama e riportandola alla temperatura predetta, se ne aumenta la resistenza, e codesto aumento si fa sempre più piccolo coi successivi riscaldamenti. Talchè le amalgame di sodio si comportano in modo conforme a quello riscontrato dal Weber per le amalgame di stagno. Analogamente il Grimaldi trovò col potassio una amalgama, la quale offre resistenze di molto variabili colla temperatura, e presenta altresì diversi e notevoli fenomeni.

« Il Grimaldi ha presentato inoltre una breve, ma importante Nota: *Sopra una corrente galvanica ottenuta col bismuto in un campo magnetico.* In essa l'autore dimostra come fra due aste di bismuto, di cui una è posta in un potente campo magnetico, si sviluppa una differenza di potenziale, che può dar luogo ad una corrente, chiamata da lui galvano-magnetica. Questo fatto rappresenta una vera scoperta, che serve sempre più ad illustrare le proprietà tanto interessanti del bismuto.

« Il prof. Angelo Battelli presentò pel concorso nove Memorie a stampa e due manoscritte, una delle quali trovossi mancante. La prima delle Memorie a stampa, pubblicata nel 1886 riguarda l'influenza della magnetizzazione sulla conduttività termica del ferro. In questa egli verificò, quanto già

era noto, che la magnetizzazione longitudinale d'una verga di ferro ne aumenta la conduttività termica, mentre la magnetizzazione trasversale la fa decrescere.

« In altre tre brevi Note il Battelli si propose lo studio del così detto fenomeno Thomson, secondo cui in una copia termo-elettrica, oltre alla forza elettro-motrice corrispondente ai punti di contatto fra i due metalli eterogenei, verificherebbesi anche una forza elettro-motrice tra le singole sezioni di ciascun metallo, dovuta alla differenza di temperatura delle medesime sezioni. Le conclusioni delle due prime anzidette Note si riducono a ciò: che nel cadmio, nel ferro, nell'antimonio, nel bismuto, nel pacfond e nella lega di Becquerel (10 Bi + 1 Sb) l'effetto Thomson risulterebbe proporzionale all'intensità della corrente ed altresì alla loro temperatura assoluta: laddove per il ferro i dati sperimentali risulterebbero superiori a quelli calcolati secondo la detta proporzionalità. Nella terza memorietta egli trova che l'effetto Thomson col piombo sarebbe pure proporzionale alla temperatura assoluta del metallo ed alla intensità della corrente elettrica.

« In altre due brevi Memorie il Battelli studiò le proprietà termo-elettriche di molte leghe, del mercurio e di alcune amalgame. Con una serie di 33 leghe binarie, formate con 13 metalli diversi, egli trovò che per esse le forze termo-elettriche non corrispondono a quelle spettanti ai due metalli allegati tra loro, ma piuttosto si accostano alla forza termo-elettrica di uno di essi, giungendo anzi, per certe proporzioni, ad oltrepassarla. Quanto alle amalgame allo stato di perfetta liquidità gli risultò che queste nel loro contegno termo-elettrico rispondono abbastanza alle leggi di Tait e di Avenarius; epperò anche con esse verificherebbesi quanto si disse sopra rispetto alle leghe dei metalli. Laddove le amalgame solide, sotto questo rispetto, non presentano alcuna regolarità. Il mercurio liquido si comporta in un modo simile a quello dei metalli solidi.

« In altra Memoria del 1887 il Battelli si occupa a determinare le variazioni della resistenza elettrica nelle amalgame col variare della loro composizione e della loro temperatura. Dalle sue esperienze egli deduce che i valori delle resistenze elettriche nelle amalgame riescono or maggiori ed ora minori dei valori per esse calcolati in base alla media aritmetica delle rispettive resistenze e dei pesi dei due metalli componenti. In generale, per una data specie di amalgame, le differenze anzidette fra i valori sperimentali ed i calcolati, vanno crescendo coll'aumentare delle proporzioni ponderali di uno dei componenti, sino a raggiungere un massimo, dopo il quale vanno diminuendo sino a mutare di segno.

« In un'altra Nota del 1888 il Battelli si propose di conoscere se la resistenza elettrica del nichel, col mutare delle temperature, variasse irregolarmente in correlazione alle improvvise mutazioni che si osservano nelle proprietà termo-elettriche dello stesso metallo. Dalle sue esperienze egli

deduce che la resistenza elettrica del nichel cresce lentamente colla temperatura da 0° a 225°, che poi procedendo da quest'ultima temperatura a quella di 365° va crescendo più rapidamente, mentre al di là di quest'ultima temperatura essa torna a crescere con lentezza; epperò sarebbevi corrispondenza fra le variazioni della resistenza elettrica e le temperature nelle quali avvengono i mutamenti irregolari nel potere termo-elettrico del nichel.

« La Memoria presentata dal Battelli in manoscritto porge i risultati di un lungo ed accurato studio da lui fatto in un campo aperto poco fuori di Torino su le correnti elettro-telluriche. Questo argomento, massime dal lato sperimentale, presenta non poche difficoltà, all'uopo di ottenere le correnti telluriche propriamente dette, le quali sono d'indole generale, liberandole dalle variazioni in esse indotte, dalle azioni locali e dalle influenze dei varî mezzi di esplorazione delle correnti medesime. Dapprima egli ricorda opportunatamente i più importanti tra gli studî eseguiti da altri autori in precedenza. Distingue poi le proprie ricerche in cinque articoli cioè: 1° i valori delle forze elettro-motrici nelle correnti telluriche osservate; 2° la direzione delle correnti stesse e le variazioni che lor sono proprie; 3° le variazioni diurne e orarie dei valori della detta forza elettro-motrice; 4° la relazione fra queste correnti telluriche ed alcuni fenomeni meteorici; 5° la relazione fra le correnti stesse e gli elementi del magnetismo terrestre.

« Qui però ci limiteremo a ricordare quanto egli trovò circa le influenze che i varî fatti meteorici possono esercitare sulle correnti telluriche. Secondo le sue resultanze, non appare alcuna relazione fra codeste correnti ed in vario stato igrometrico dell'aria; la rugiada e la brina non alterano nè l'andamento nè i valori di queste correnti, le quali non risentono sensibile alterazione anche durante le piogge, e pur l'evaporazione sulla superficie della terra non esercita su di esse influenza sensibile. Anzi a lui non apparve alcuna relazione fra l'andamento diurno e mensile delle correnti telluriche ed i rispettivi andamenti della temperatura e della pressione della sovrastante atmosfera.

« Ora la nostra Commissione fu d'avviso che tanto il Grimaldi quanto il Battelli, e per l'insieme delle ricerche da ciascuno di essi istituite, e per le cure poste nell'eseguirle, si mostrino entrambi degni di aspirare ai premî posti a concorso.

« Senonchè il Grimaldi pare che meglio risponda ai requisiti di un severo e paziente sperimentatore. Ed invero egli nella principale delle sue indagini, quella sulle relazioni sussistenti fra la comprimibilità meccanica e la dilatabilità termica dei liquidi, trattò con lunghe ed opportune prove un argomento molto importante e quasi diremmo fondamentale per la fisica molecolare. Di più, la sua osservazione sulla corrente galvano-magnetica rappresenta una vera scoperta. Il Battelli mostrando un alacre ed attivissimo ingegno, si

accinse a forse troppe e svariate indagini, taluna delle quali non offre un rilevante interesse scientifico. Epperò la Commissione propone, che la somma complessiva di lire 5.000 sia divisa in due premî, da conferirsi ai due concorrenti Grimaldi e Battelli nella misura seguente:

Al dott. Grimaldi lire 3.000
» prof. Battelli » 2.000 ».

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°-12°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Dicembre 1889.

INDICE

Adunanza solenne del giorno 8 Dicembre 1888

ONORATA DALLA PRESENZA DELLE LL. MM. IL RE E LA REGINA

E DALLE LL. AA. RR. IL PRINCIPE DI NAPOLI

E IL DUCA D'AOSTA

Relazione del Presidente *F. Brioschi* . . . . Pag. 273

Sulla rotazione e sulla costituzione fisica del pianeta Mercurio. Discorso di *G. B. Schiaparelli* » 283

Relazione sul concorso al premio Reale assegnato alle scienze filosofiche per l'anno 1887. — Commissari: *Berti, Bonatelli, Conti, Ferri* e *C. Cantoni* (relatore) . . . . » 290

Relazione sul concorso al premio Reale per la Chimica, per l'anno 1887. — Commissari: *A. Cossa, Koerner* e *Paternò* (relatore) . . . . » 297

Relazione sul concorso al premio Reale per la Matematica per l'anno 1887. — Commissari: *Battaglini, Betti, Cremona, Dini* e *Beltrami* (relatore) . . . . » 300

Relazione sul concorso ai premî del Ministero della pubblica istruzione, per le scienze storiche, per l'anno 1887-88. — Commissari: *De Leva, De Petra, Tabarrini, Tommasini* e *Lanciani* (relatore) . . . . » 308

Relazione sul concorso al premio del Ministero della Pubblica Istruzione per le scienze filologiche, per l'anno 1888. — Commissari: *Carutti, Monaci* e *Kerbaker* (relatore) . . . » 312

Relazione sul concorso ai premî del Ministero della Pubblica Istruzione per le scienze matematiche, per l'anno 1887-88. — Commissari: *Betti, Beltrami, Cremona* e *Battaglini* (relatore) » 316

Relazione sui premi del Ministero della Pubblica Istruzione per la Fisica e Chimica, pel 1888. — Commissari: *Blaserna, Govi* e *Cantoni* (relatore) . . . . » 332

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVI.

1889

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Seduta del 15 dicembre 1889.

Volume V.° — Fascicolo 13°
e Indice del volume.

2° SEMESTRE

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1889

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Seduta del 15 dicembre 1889.

G. FIORELLI Vice-Presidente

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Archeologia. — Il Vicepresidente FIORELLI presenta il fascicolo delle *Notizie* sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di novembre, e lo accompagna con la Nota seguente:

« Nel villaggio di s. Giovanni, non lungi dalla Stazione di Casarsa in provincia di Udine (Regione X), fu trovato un deposito di armi litiche. Un frammento epigrafico latino si rinvenne a Zovon nel territorio dell'antica Ateste; e varie iscrizioni frammentate si recuperarono nei lavori di restauro della basilica di s. Zeno in Verona. Nella città stessa fu riconosciuta un'iscrizione greca su lastra marmorea, rotta in pezzi ed usata per pavimento nella chiesa di s. Stefano. Vi si legge un'epigrafe cemeteriale cristiana, con la menzione del consolato di Felice, relativo all'anno 511 dell'era nostra.

« Varie scoperte si ebbero nel Bergamasco (Regione XI). Nel comune di Antegnate fu esplorata una tomba di età romana; altra tomba dell'età medesima fu disotterrata in Castel Cerreto; altra in Romano di Lombardia, ed armi di bronzo si rinvennero a Costa di Mezzate.

« In Fontanellato (Regione VIII) furono eseguite indagini nella terramara « Castellazzo », dove lo scorso anno si fecero investigazioni che diedero argomento alla memoria del prof. Pigorini inserita nel primo volume dei *Monumenti antichi*, editi da questa R. Accademia.

« Nella chiesa di s. Giovanni Profiamma presso Fuligno (Regione VI) furono ritrovate alcune iscrizioni latine. Si fecero nuovi scavi nella necropoli volsiniese in Orvieto (Regione VII), e propriamente nelle contrade « Palombaro » e « Sette Piazze ». Vi si scoprirono tombe depredate in antico, le quali per la costruzione loro risalgono al VII secolo avanti Cristo. Una tomba di età meno remota, restituì un candelabro ed altri pezzi di bronzo, buccheri e vasellame di arte locale. Altre tombe furono esplorate in contrada « s. Zero ». Anche queste di stile arcaico, contenevano buccheri italici e vasetti corinzii.

« Un sarcofago marmoreo fu scoperto in contrada « Querce d'Orlando » nel comune di Capranica di Sutri. Rappresenta putti che sostengono un festone di fiori, e piccole scene relative al mito di Teseo. Nel coperchio sono rappresentati Amorini che corrono in bighe tirate da coppie di varî animali.

« In Roma (Regione I) si scoprirono lucerne fittili con rilievi nella via di s. Martino ai Monti; un frammento di fregio in terracotta nei lavori per la sistemazione della via Cavour; una testa marmorea di statua muliebre nella piazza di s. Giovanni in Laterano; avanzi di sculture ed oggetti varî presso la nuova chiesa di s. Antonio in via Merulana; istrumenti agricoli in ferro nella via Venti Settembre nell' area del demolito monistero di s. Maria Maddalena; un orecchino di oro e monete in piazza di Termini presso il nuovo palazzo Massimo, dove riapparvero muri spettanti alle Terme di Diocleziano. Avanzi di muri attribuiti all'età regia si scoprirono sul ciglio della rupe capitolina che risponde sulla via di Marforio. Quivi, nell'area già occupata da un sotterraneo della demolita torre di Paolo III, fu trovato uno scheletro con spada ed armi medioevali. Mattoni con bolli di fabbrica tornarono in luce tra la piazza Cenci e la via Arenula; un' iscrizione funebre latina in piazza del Pianto; resti di antiche fabbriche presso la chiesa di s. Andrea della Valle; altri resti di costruzioni romane antichissime presso la torre degli Anguillara; un condotto a grandi lastroni fittili con bolli di fabbrica nella via di s. Crisogono; e due sarcofagi marmorei nei Prati di Castello. In uno di questi era stata usata per coperchio un pezzo di grossa lastra con parte di titolo onorario dedicato ad Augusto da una provincia da lui pacificata e beneficata, dalla quale ci rimane ignoto il nome.

« Nuovi studî sulle vicende degli antichi acquedotti sulla Labicana si fecero mediante i lavori per il congiungimento della stazione della strada ferrata tusculana con le linee di Sulmona e di Orte, nel punto ove l'acquedotto Felice fu tagliato. Resti di un'antica via che si riuniva alla latina, si discoprirono nelle terre adiacenti a Tor Fiscale; ed a poca distanza si raccolse un titoletto funerario greco. Avanzi di un elegante edificio di carattere privato tornarono all'aperto sulla nomentana, nell'area del nuovo policlinico.

Finalmente resti di costruzioni in reticolato si scoprirono nei lavori per la nuova stazione al Portonaccio, sulla Tiburtina.

« Una tomba costruita con lastre di tufo si rinvenne nel territorio del comune di Caivano, e vi si trovarono coi resti dello scheletro vasi fittili a copertura nera. Altra tomba simile si scoprì nel territorio di Acerra, ma non si ebbero informazioni precise intorno alla suppellettile quivi trovata.

« In Napoli si riconobbero alcuni tratti di fabbriche antiche a molta profondità dal piano moderno presso il largo Regina Coeli.

« In Pompei proseguirono gli scavi fuori la Porta Stabiana, e vi si riconobbero nello strato di cenere le impronte di due cadaveri, dei quali fu rilevata la forma in gesso. Si riconobbero pure impronte di alberi. Da una di queste fu pure eseguita la forma.

« Di molti rinvenimenti avvenuti in Siracusa e nella provincia siracusana tratta un ampio rapporto dell' ispettore dei Musei P. Orsi. Parecchie iscrizioni greche furono recuperate nell'antica Ortigia; altre iscrizioni frammentate greche e latine nel luogo ove fu l'*Agora* od il Foro di Siracusa; varî pozzi furono esplorati nella via Gelone, e se ne trassero oggetti, per lo più fittili, riferibili ai secoli dal IV al III, cioè al tempo che precedette la espugnazione della città fatta dai Romani (212 av. Cristo).

« Numerose furono le terrecotte rimesse a luce nel quartiere di s. Lucia, nel suolo dell'antica *Neapolis*, donde si ebbero parimenti alcuni fittili iscritti. Marmi iscritti provennero dalla catacomba di s. Maria di Gesù, dalle catacombe di s. Giovanni e dal teatro greco. Quivi si scoprì un titolo mutilo greco, in cui comparisce la prima volta il ricordo di una corporazione di artisti drammatici, simili a quelle che esistevano in altre città della Grecia. Due lapidi latine furono dissotterrate nella necropoli del Fusco; ed altre due, una greca ed una latina, nelle Epipolae.

« Un frammento di titolo arcaico greco fu raccolto nella necropoli della Pinnita o dell'antica Akrai in Palazzolo Acreide. Dal territorio di questa città provenne nel Museo di Siracusa un altro frammento di lapide greca, in cui fu riconosciuta una lista di nomi. Altri fittili con leggenda si ebbero da s. Paolo in Solarino e da Melilli ».

Archeologia. — Il Corrispondente Gatti comunica all'Accademia le prime notizie su di alcune importanti scoperte archeologiche, fatte in questi ultimi giorni presso il nuovo ospedale militare al monte Celio.

Sono stati rimessi all'aperto gli avanzi di un antico edificio, il quale dai monumenti epigrafici ed artistici, rinvenuti tuttora al proprio luogo in una sola stanza del medesimo, risulta essere la residenza del collegio sacro dei dendrofori romani, con relazione al culto ed ai misteri di Cibele ed Atti.

Quando saranno compiute le esplorazioni, sarà data piena relazione dei trovamenti nelle *Notizie degli scavi* comunicate alla R. Accademia dall'on. senatore Fiorelli.

Fisica. — *Un harmonium colla scala matematicamente esatta.* Nota del Socio Pietro Blaserna.

« 1. Dal punto di vista puramente teorico non vi ha dubbio alcuno, che la scala equabilmente temperata, dalla metà del secolo scorso in uso, debba riguardarsi come insufficiente ad una buona esecuzione musicale. Essa fu introdotta per bisogni di pura pratica, per rendere cioè più semplice l'esecuzione in mezzo alle molte e svariate esigenze, a cui ha dato e dà luogo il grande svolgimento dei pensieri musicali nella musica moderna. Ma essa ha il difetto di transigere su molte cose e di trascurare metodicamente una quantità di finezze, che l'orecchio pur sente ed ha diritto di reclamare. Essa considera l'intervallo di un comma pitagorico $\frac{81}{80}$ come trascurabile, abolisce la distinzione tra il tono intero maggiore e minore e tra il semitono maggiore e minore; divide quindi l'intero intervallo di una ottava in 12 semitoni tutti eguali ed ha così creato un tipo di scala, sorprendente per la sua semplicità, ed anche per il grado di approssimazione che raggiunge.

« Non deve far quindi meraviglia, se essa ha conquistato tutto il ceto dei musicisti, molti dei quali ignorano perfino la vera sua origine e la considerano, non come una transazione tra le molte difficoltà pratiche dell'esecuzione musicale, ma come l'ultima espressione della teoria. È ad essa infatti, che si deve il rimarchevole sviluppo della musica istrumentale in genere e degli istrumenti a fiato in ispecie, istrumenti che nel secolo scorso erano addirittura primitivi e sono ancora oggidì molto imperfetti, non ostante le vere e molte trasformazioni che hanno subìto. La grande semplicità di questa scala ha poi procurato alla musica un forte numero di esecutori, artisti e dilettanti, e le ha dato quell'alto grado di popolarità, che la controdistingue dalle altre arti sorelle e costituisce, insieme, e la sua forza e la sua debolezza.

« In alcune Note precedenti [1] ho cercato di dimostrare, come questa scala abbia fatto il suo tempo, e come sarebbe desiderabile una soluzione più esatta dell'arduo problema. Il ritorno puro e semplice alla scala matematicamente esatta sarebbe impossibile, perchè questa non forma un ciclo chiuso. Volendola adottare, si dovrebbero imporre certi limiti alla composizione, limiti punto compatibili colle enormi evoluzioni tonali, che la musica

[1] Vedi Rendiconti della R. Accademia dei Lincei: 6 dicembre 1885, 7 febbraio, 2 maggio, 16 maggio 1886, 4 settembre 1887.

moderna presenta. Il ritorno alla scala esatta significherebbe ritorno alla musica semplice, di melodie ed armonie purissime, perfettamente consonanti ma un po' monotone ed in contrasto col concetto moderno dell'espressione drammatica. Non è la scienza, che possa in tal modo imporsi all'arte, quantunque essa sia in grado di secondare questo od altri movimenti, qualora l'arte per proprio impulso credesse di iniziarlo in modo serio e duraturo.

« 2. Ma fra la scala matematicamente esatta e quella equabilmente temperata corre gran tratto, e non vi è vera ragione, perchè, non potendosi ritornare alla prima, si debba rimanere alla seconda. Noi siamo capaci di una musica assai più fine di quella che ci assicura la scala temperata, e quando la nostra educazione musicale fosse diretta verso quella e che il nostro orecchio non fosse, fin dall'infanzia, sistematicamente falsato coll'uso della scala temperata, non esito a dichiarare, che l'attuale nostra esecuzione ci apparirebbe molto grossolana. La scala temperata, come dissi, ha il difetto di trascurare il comma pitagorico $\frac{81}{80}$, intervallo molto apprezzabile ad un orecchio un po' esercitato. Ma per trovare un sistema chiuso e senza confronto più vicino al vero, basta sostituire al comma pitagorico $\frac{81}{80}$ un altro assai poco diverso, di circa $\frac{77}{76}$, che ho chiamato il *comma temperato*. L'intervallo $\frac{77}{76}$ differisce dal $\frac{81}{80}$ di una quantità inapprezzabile anche al migliore orecchio e soltanto apprezzabile ai mezzi più sensibili e più esatti di misura, che la scienza oggidì possiede. L'intero intervallo di una ottava si divide in 53 commi temperati, dei quali 9 formano il tono intero maggiore, 8 il tono intero minore, 5 il semitono maggiore, 3 il semitono minore, 4 in fine quello che ho chiamato il semitono vero. E siccome l'intera ottava si compone di tre toni interi maggiori, 2 toni interi minori, e di 2 semitoni maggiori, si arriva così ai 53 commi sopraindicati.

« Una scala siffatta si presta, come la scala esatta, a tutte le finezze dell'interpretazione e, come la scala temperata, a tutte le evoluzioni tonali della musica moderna. Io credo che ad essa sia riservato l'avvenire, quando i nostri musicisti vorranno persuadersi dei grandi suoi vantaggi e vorranno iniziare l'ardita e grande riforma, che dovrà modificare profondamente la forma degli istrumenti ed il tecnicismo del loro uso. La scienza può ben indicare la via, ma spetta all'arte il percorrerla.

« 3. Da molto tempo desideravo di costruire un harmonium a suoni fissi e sostenuti, colla scala matematicamente esatta, per studiare sperimentalmente i molti problemi, che vi si riferiscono e per giudicare de *auditu*, fino a che punto teoria e pratica coincidano. Il nostro orecchio è, come tutti i nostri sensi, imperfetto, e se le differenze tra questa scala e quella temperata do-

vessero risultare praticamente impercettibili o quasi, ogni tentativo di riforma sarebbe una inutile complicazione. La creazione dell'ufficio centrale nell'Istituto fisico della R. Università romana, fatta dal Governo in ossequio alle deliberazioni della Conferenza internazionale di Vienna per l'adozione di un corista uniforme, mi offrì l'occasione di sodisfare a questo mio desiderio. Mi misi in relazione col distinto acustico e costruttore *Antonio Appunn* di Hanau, presso Francoforte $^{s}/_{M}$, per la costruzione di tale istrumento. L'harmonium che egli mi costruì appositamente, riuscì egregiamente e lascia ben poco o nulla a desiderare dal punto di vista di questi studî, che intendevo intraprendere. Esso ha quattro tastiere e ciascuna abbraccia cinque ottave complete. Ogni tastiera ha sette tasti bianchi e cinque neri per ottava e rassomiglia in tutto e per tutto alla tastiera dei nostri pianoforti comuni. È noto che nei pianoforti, procedendo per quinte successive, si arriva con dodici quinte ai dodici suoni della scala e in fine ad un suono, che dovrebbe essere la settima ottava del suono fondamentale, ma in realtà è alquanto più alto. Perchè la dodicesima quinta coincida colla settima ottava, è necessario procedere per quinte leggermente calanti. Si arriva così ai dodici semitoni della scala equabilmente temperata. Nel mio harmonium invece si è proceduto per quinte rigorosamente esatte. Prendendo come punto di partenza il *fa*, e procedendo nel modo indicato per quinte pure, si ottengono, per i tasti bianchi, i suoni appartenenti alla scala greca o pitagorica, e per i tasti neri, suoni simili a quelli della scala temperata, ma appartenenti al ciclo greco. Se suono la scala in *do*, percorrendo i sette tasti bianchi, più il primo *do* dell'ottava susseguente, non suono quindi nè la scala esatta, nè la temperata, bensì la pitagorica.

« La scala pitagorica è rappresentata dai rapporti seguenti:

$$1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{81}{64} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{27}{16} \quad \frac{243}{128} \quad 2$$

mentre la nostra scala esatta (la maggiore) ha i rapporti:

$$1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{5}{3} \quad \frac{15}{8} \quad 2$$

Questa differisce da quella nella terza, nella sesta e nella settima; i quali tre suoni sono più bassi in questa di un comma pitagorico $\frac{81}{80}$, essendo:

$$\frac{81}{64} = \frac{5}{4} \cdot \frac{81}{80}\,, \quad \frac{27}{16} = \frac{5}{3} \cdot \frac{81}{80}\,, \quad \frac{243}{128} = \frac{15}{8} \cdot \frac{81}{80}$$

« La scala nostra maggiore si è quindi formata dalla scala greca, abbassando la terza, la sesta e la settima di un comma pitagorico, per far rientrare questi suoni nella legge dei rapporti semplici.

« Per suonare quindi sul mio harmonium, non la scala greca, ma la nostra, bisogna sostituire ai predetti tre suoni altri tre, che sieno più bassi dei loro corrispondenti, di un comma pitagorico. A ciò provvede la seconda tastiera, la quale è formata in tutto e per tutto in modo uguale alla prima, con questa sola differenza, che tutti i suoni sono rispettivamente e rigorosamente abbassati di un comma pitagorico. Mentre dunque suono sulla prima tastiera il *do*, *re*, *fa*, *sol*, *do*, per il *mi*, il *la* e il *si* devo passare alla seconda tastiera, il che si fa comodamente mercè bottoni posti sopra i tasti della prima tastiera e che comunicano colla seconda.

« La terza tastiera differisce di nuovo dalla seconda di un comma pitagorico per ogni singolo tasto, e la quarta differisce in egual misura dalla terza. Ciascuna tastiera, presa in se e per se, mi dà la scala pitagorica, che procede per quinte esatte; soltanto il punto di partenza è diverso, perchè il *do* della 4ª tastiera è di un comma più basso del *do* corrispondente della 3ª; questo è di nuovo di un comma più basso del *do* della 2ª tastiera, e questo in eguale misura più basso del *do* nella 1ª tastiera. La differenza tra la prima e la quarta tastiera è quindi di tre commi, ossia di circa un semitono minore. Mercè i bottoni posti sopra ogni tastiera e comunicanti coi tasti della tastiera superiore è reso possibile ed anche facile il suonare simultaneamente su due tastiere diverse, senza dover troppo allungare le dita.

« 4. È facile il vedere, che questo istrumento non si presta all'esecuzione musicale di pezzi complicati; ma esso è prezioso per lo studio degli accordi e delle modulazioni. Non è istrumento da sala di concerto, ma da laboratorio e permette di studiare e di provare tutta quanta la teoria musicale. È perfettamente accordato in tutte le sue svariate finezze; il che prova fin dove l'abilità di un costruttore possa giungere. Per due o tre suoni soltanto l'accordatura non è rigorosa; vi è p. e. un suono, che su 870 vibrazioni intere che dovrebbe fare, si mostra calante di circa una vibrazione. È una differenza in sè appena percettibile all'orecchio il più esercitato, ma negli accordi questa piccola differenza si fa sentire e senza riuscire spiacevole pure richiama subito l'attenzione; il che dimostra la grande sensibilità del nostro orecchio negli accordi sostenuti. I suoni acuti dell'harmonium sono fissi e leggiermente striduli, il che può essere un difetto dal punto di vista musicale, ma riesce di notevole vantaggio per lo studio: i battimenti, i suoni di combinazione ecc. riescono fortemente accentuati e permettono di giudicare dell'esattezza dei singoli suoni con una misura quasi insperata. Le dissonanze ingiustificate diventano aspre, all'incontro sono molto dolci le consonanze.

« Per rendere più chiaro questo fatto importante, voglio svolgere meglio il caso precedente. Nella seconda tastiera vi è un *la*, che dovrebbe dare 870 vibrazioni. Il suo accordo in *fa* maggiore è

fa	*la*	*do*
696	870	1044

« I suoni di combinazione sono tra *fa* e *la* 174, come pure tra *la* e *do* 174, tra *fa* e *do* 348, che rappresentano rigorosamente la seconda e la prima ottava bassa del *fa*. Se invece faccio suonare l'accordo, si sentono fortemente due battimenti al secondo. La ragione sta in ciò, che il *la* fa soltanto 869 vibrazioni, l'accordo è quindi

696 869 1044

e i suoni di combinazione rispettivamente 173 e 175, i quali fra di loro danno i due battimenti osservati. L'accordo fa quasi l'impressione di un accordo sbagliato, quantunque l'errore commesso sia infimo. Il che dimostra la grande sensibilità del metodo e del nostro orecchio per accordi con suoni fissi e persistenti.

« 5. Con un istrumento siffatto lo studio degli accordi e delle modulazioni acquista un grado rimarchevole di sicurezza e di precisione. La più piccola stonatura si fa sentire negli accordi col mezzo di battimenti fra i suoni di combinazione. Finchè tali battimenti non superano i due, i tre per secondo, non si può dire che siano una bella cosa, ma non sono neppure spiacevoli. Essi costituiscono una specie di tremolo, ma leggiero e nel senso dell'intensità, non nel senso dell'altezza, come pur troppo fanno pressocchè tutti i nostri cantanti moderni. Ma quando tali battimenti sono frequenti, diventano insoffribili e rassomigliano all'abbaiare dei cani spaventati. Questo fenomeno accade tutte le volte che nel modulare si sbagli di un comma il tasto da prendere. L'abbaiare vi avverte subito dell'errore commesso e vi permette di correggerlo.

« Il comma pitagorico $\frac{81}{80}$ sostituisce quindi una quantità tutt'altro che trascurabile. Finchè siamo nel movimento melodico, puro e semplice, senza accompagnamento, la differenza di un comma non è sensibile. Si può suonare a volontà la scala esatta o la scala greca, quasi senza accorgersene. Ho fatto la prova con molti, ai quali la scala greca parve sempre accettabile. Si comprende dunque, come gli antichi greci, che non avevano l'armonia e per i quali la musica consisteva in un puro movimento melodico, cantato o suonato all'unisono, abbiano potuto mostrarsi sodisfatti della loro scala. Ma la cosa cambia enormemente, se dalla melodia si passi all'armonia. Negli accordi consonanti o dissonanti che siano, l'errore di un comma diviene insopportabile. I suoni di combinazione stonano, l'accordo si turba e diviene aspro e spiacevole.

« Nella musica pratica i suoni, per nostra fortuna, non sono così fissi e persistenti, come quelli dell'harmonium. Battimenti e suoni di combinazione sono meno sensibili e le lievi stonature turbano meno. Io credo che se la musica moderna avesse dovuto svolgersi in base all'harmonium, la teoria dell'armonia si sarebbe conservata più severa, e la scala temperata non si sarebbe accettata. La musica si sarebbe contentata di uno svolgimento più

semplice e più severo, ed il piacere all'armonia pura ci avrebbe compensato di molto delle stranezze moderne. Quelli che amano la musica semplice e credono che converrebbe ritornarvi, dovrebbero essere i primi sostenitori nella riforma della scala. E difatti il piacere, che produce sull'harmonium un accordo puro, l'accordo perfetto maggiore e gli accordi rovesciati, derivanti da lui, è grandissimo: hanno una trasparenza e una serenità sorprendente.

« 6. Il bisogno delle molte tastiere nasce dalle modulazioni. Come l'ho dimostrato nelle mie Note precedenti, ogni passaggio di tonalità porta con sè non solo la necessità di introdurre qualche diesis o qualche bemolle, ma ben anco di alzare o di abbassare i suoni sensibili di un comma. La scala, p. es. in *sol maggiore* differisce da quella in *do maggiore* non solo in ciò, che il *fa* è innalzato al *diesis*, ma ben anco in ciò, che il *la*, il suono sensibile, è innalzato di un comma. Ogni tonalità è distinta non solo dai suoi diesis o dai suoi bemolli, applicati ad alcuni suoni *caratteristici*, ma anche da egual numero di commi applicati ai suoni sensibili. Ne segue che per modulare, cioè per passare successivamente da una ad altra tonalità, bisogna aver disponibili i diesis e bemolli necessari, non solo, ma anche i commi. Ne segue pure, che modulando si passa da una tastiera all'altra.

« Per dimostrarlo in modo convincente, trascrivo qui una serie di modulazioni, prese fra le più semplici e forse le più sodisfacenti. Sono modulazioni appartenenti all'accordo di settima sulla dominante e nel sistema della quarta. Preferisco scrivere i suoni colle lettere ordinarie e l'indice aggiunto fa conoscere la tastiera, sulla quale devono essere suonati.

do_1	mi_2	sol_1	do_1	*do maggiore*
do_1	mi_2	sol_1	si^b_3	
do_1	$\underline{fa_1}$	$\underline{la_2}$		*fa maggiore*
fa_1	la_2	do_1	fa_1	*fa maggiore*
fa_1	la_2	do_1	mi^b_3	
fa_1	$\underline{si^b_2}$	$\underline{re_2}$		*si*^{b} *maggiore*
si^b_2	re_2	fa_1	si^b_2	*si*^{b} *maggiore*
si^b_2	re_2	fa_1	la^b_3	
si^b_2	$\underline{mi^b_2}$	$\underline{sol_2}$		*mi*^{b} *maggiore*
mi^b_2	sol_2	si^b_2	mi^b_2	*mi*^{b} *maggiore*

« Da questo semplice esempio si vede, come con tre soli passaggi di tonalità si va dalla prima alla seconda tastiera. Seguitando a modulare nella stessa maniera, si passa alla terza e alla quarta tastiera. Il ciclo non è chiuso, e si può quindi continuare all'infinito. Se invece del processo per quarte avessi scelto quello per quinte, sarei arrivato a conclusioni consimili. Soltanto avrei dovuto incominciare dalla quarta e scendere successivamente alla terza,

alla seconda, alla prima tastiera. Anche in questo senso il ciclo non è chiuso e si può quindi continuare all'infinito.

« 7. Le scale e gli accordi minori riescono meno bene intonati. Per la scala *minore* abbiamo i rapporti

$$1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{6}{5} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{8}{5} \quad \frac{9}{5} \quad 2$$

« La terza, sesta e settima sono

$$\frac{6}{5} = 1{,}200\,,\ \frac{8}{5} = 1{,}6000\,,\ \frac{9}{5} = 1{,}8000.$$

Ma i tasti neri che mi devono fornire questi suoni e che sono generati per quinte pure, sono rispettivamente

$$\frac{1}{2^5}\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^9 = 1{,}2014\,,\ \frac{1}{2^4}\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^8 = 1{,}6018\,,\ \frac{1}{2^5}\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{10} = 1{,}8002.$$

« Questi suoni non sono rigorosamente quelli voluti dalla teoria. Le differenze, in sè quasi impercettibili, si fanno, col mezzo di pochi battimenti, sentire negli accordi, che dànno a questi il carattere di accordi leggiermente tremolanti. Con questa riserva anche gli accordi minori possono perfettamente studiarsi. Ne risulta, come dovevasi aspettare, la grande inferiorità di questi accordi riguardo ai maggiori. Così p. e. il cosidetto accordo perfetto minore

$$1 \quad \frac{6}{5} \quad \frac{3}{2} \quad 2$$

dà come suoni di combinazione $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{5}$, 1. Essi si dividono in due categorie: i suoni 1 e $\frac{1}{2}$ sono suono fondamentale e la ottava bassa, il $\frac{3}{10}$ è la seconda ottava bassa della terza minore; tutti e tre rinforzano quindi i suoni dell'accordo, dando a loro più consistenza. Ma i suoni $\frac{1}{5}$ e la sua seconda ottava $\frac{4}{5}$ sono suoni nuovi, che stonano cogli altri, perchè appartengono ad altra tonalità. Se p. e. l'accordo minore è in *do*, si hanno i suoni

do *mi*^{b} *sol* *do*

« I tre primi suoni di combinazione sono pure, salvo le ottave,

do *mi*^{b}

ma i due ultimi sono, salvo le ottave

la^b

appartenenti alla tonalità del *la*^{b} maggiore. Fra i suoni diretti e quelli di combinazione si hanno due tonalità sovrapposte

do	*mi*^{b}	*sol*	*do*,	tonalità di	*do* minore
la^b	*do*	*mi*^{b}	*la*^{b},	»	*la*^{b} maggiore

che vanno malissimo insieme. Nel mio harmonium, dove i suoni di combinazione, specie nelle ottave acute, sono fortemente accentuati, l'accordo perfetto minore produce una vera cacofonia, alla quale non ho potuto ancora abituarmi. Ma anche nella musica pratica, fatta con istrumenti a suoni meno fissi e meno persistenti, l'accordo è poco chiaro e si spiega benissimo la riluttanza, che ebbero i grandi compositori della prima metà del secolo scorso, di accettarlo come accordo, che doveva chiudere un pezzo musicale ».

Meccanica. — *Sulla deformazione di una sfera omogenea isotropa per speciali condizioni ai limiti.* Nota del dott. R. MARCOLONGO, presentata dal Socio CREMONA.

« In questa Nota che ho l'onore di presentare all'Accademia mi propongo di determinare la deformazione di una sfera omogenea isotropa allorchè sono date alcune speciali condizioni sulla superficie limite. Il metodo da me seguito è quello indicato dal prof. Cerruti nelle sue *Ricerche intorno all'equilibrio dei corpi elastici isotropi* (1), e mi varrò ancora di alcuni degli eleganti risultati ottenuti nelle sue due Memorie: *Sur la déformation d'une sphère homogène isotrope* (2) e *Sulla deformazione d'una sfera omogenea isotropa* (3).

« 1. Sia una sfera omogenea di centro O e di raggio eguale ad a riferita ad una terna d'assi ortogonali la cui origine è O. La distanza variabile di un punto qualunque (x, y, z) interno alla sfera, dal centro verrà indicata con r e con R la distanza dello stesso punto da un altro $O_1 (x_1\, y_1\, z_1)$ pure interno alla sfera, fisso e scelto a piacere. Su ogni elemento di massa non agiscano forze e sieno L, M, N le componenti delle forze (riferite all'unità di superficie) agenti in superficie. Il valore della condensazione cubica θ nel punto x, y, z, viene dato dalla formula:

$$4\pi\varrho\Omega^2\theta = \int_s \left(L\frac{\partial}{\partial x_1}\frac{1}{R} + M\frac{\partial}{\partial y_1}\frac{1}{R} + N\frac{\partial}{\partial z_1}\frac{1}{R}\right) ds -$$

$$-2\varrho\omega^2 \int_s \left\{u\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial x_1}\frac{1}{R} + v\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial y_1}\frac{1}{R} + w\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial z_1}\frac{1}{R}\right\} ds .$$

« Consideriamo ora il doppio sistema di spostamenti u, v, w corrispondenti alle forze L, M, N, e gli spostamenti ξ, η, ζ corrispondenti alle forze $L_0\, M_0\, N_0$

(1) Accad. R. de' Lincei. Memoria della Classe di sc. fis. mat. e nat. Serie 3ª, t. XIII, pp. 81-122.

(2) *Association française pour l'avancement des Sciences.* Compt. Ren. de la 14ª Session, Grenoble 1885, seconde partie, p. 68-79.

(3) Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, giugno 1886.

agenti sempre in superficie. Il teorema di reciprocità del prof. Betti ci offre:

$$\int_s (L\xi + M\eta + N\zeta)\, ds - \int_s (L_0\, u + M_0\, v + N_0\, w)\, ds = 0\,.$$

« Combinando questa uguaglianza colla espressione di θ si trova:

$$-4\pi\varrho\Omega^2\theta = \int_s \left[L\left(\xi - \frac{\partial}{\partial x_1}\frac{1}{R}\right) + M\left(\eta - \frac{\partial}{\partial y_1}\frac{1}{R}\right) + N\left(\zeta - \frac{\partial}{\partial z_1}\frac{1}{R}\right)\right] ds$$

$$+ 2\varrho\omega^2 \int_s \left[u\left(\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial x_1}\frac{1}{R} - \frac{L_0}{2\varrho\omega^2}\right) + v\left(\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial y_1}\frac{1}{R} - \frac{L_0}{2\varrho\omega^2}\right) + \right.$$

$$\left. + w\left(\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial z_1}\frac{1}{R} - \frac{N_0}{2\varrho\omega^2}\right)\right] ds\,.$$

« Voglio ora propormi di determinare la deformazione di questa sfera omogenea isotropa allorquando sono date le componenti u, v, degli spostamenti superficiali e la componente N secondo l'asse delle z delle forze agenti in superficie. Dovremo anzitutto calcolare una speciale deformazione per la quale i valori che in superficie assumono gli spostamenti verifichino le equazioni:

$$\xi = \frac{\partial \frac{1}{R}}{\partial x_1}\,; \qquad \eta = \frac{\partial \frac{1}{R}}{\partial y_1}\,; \qquad 2\varrho\omega^2 \frac{\partial}{\partial r} \cdot \frac{\partial \frac{1}{R}}{\partial z_1} = N_0.$$

« La deformazione corrispondente a questi speciali spostamenti e a questa speciale forza è simmetrica rispetto all'asse OO_1 ed è contenuta inpiani passanti per OO_1 e però l'asse della rotazione elementare della particella intorno al punto $x\,y\,z$ è perpendicolare al piano passante per OO_1 e per $x\,y\,z$. Se diciamo quindi ϑ la condensazione cubica corrispondente a questa speciale deformazione, nel punto $x\,y\,z$, e poniamo ipoteticamente:

$$\vartheta = \frac{1}{\pi}\frac{\Omega^2}{\Omega^2 - \omega^2}\frac{\partial Hr}{\partial r}$$

essendo H una funzione finita e continua e ad un sol valore in tutto lo spazio sferico e che ivi soddisfi la $\Delta^2 = 0$, anche ϑ soddisferà a tutte queste condizioni e le componenti $\tau_1\ \tau_2\ \tau_3$ della rotazione elementare avranno la forma:

$$\tau_1 = \frac{1}{\pi}\frac{\Omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\left(z\frac{\partial H}{\partial y} - y\frac{\partial H}{\partial z}\right); \quad \tau_2 = \frac{1}{\pi}\frac{\Omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\left(x\frac{\partial H}{\partial z} - z\frac{\partial H}{\partial x}\right);$$

$$\tau_3 = \frac{1}{\pi}\frac{\Omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\left(y\frac{\partial H}{\partial x} - x\frac{\partial H}{\partial y}\right).$$

« Però considerando la terza delle equazioni ai limiti troveremo che la ζ oltre a soddisfare alle equazioni indefinite dell'equilibrio dovrà in superficie verificare la:

$$2\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial z_1}\frac{1}{R} = 2\frac{d\zeta}{dr} - \frac{1}{\pi}\frac{2\omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\frac{z}{r}\frac{\partial Hr}{\partial r} + \frac{1}{\pi}\frac{\Omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\frac{\partial Hr}{\partial z}\,.$$

« Cominciamo a calcolare la ξ che soddisfa la:

$$\frac{1}{\pi}\frac{\partial}{\partial x}\frac{\partial Hr}{\partial r} + \Delta^2\xi = 0\,.$$

« Pongo $\xi = \xi_1 + \xi_2$ colla condizione che:

$$\Delta^2 \xi_1 = -\frac{1}{\pi} \frac{\partial}{\partial x} \frac{\partial \mathrm{H}r}{\partial r}$$

senza imporre condizioni ai limiti. Sarà quindi:

$$\xi_1 = -\frac{x}{2\pi} \frac{\partial \mathrm{H}r}{\partial r}.$$

« Quando al ξ_2 avremo: $\Delta^2 \xi_2 = 0$ e in superficie:

$$\xi_2 = \left\{\frac{\partial}{\partial x_1} \frac{1}{\mathrm{R}} + \frac{x}{2\pi} \frac{\partial \mathrm{H}r}{\partial r}\right\}_{r=a} = \left\{\frac{\partial}{\partial x_1} \frac{a}{\mathrm{T}} + \frac{x}{2\pi} \frac{\partial \mathrm{H}r}{\partial r}\right\}_{r=a}$$

essendo:

$$\mathrm{T}^2 = a^4 + (x^2 + y^2 + z^2)(x_1^2 + y_1^2 + z_1^2) - 2a^2 (xx_1 + yy_1 + zz_1).$$

« Accennando quindi con x' y' z' un punto qualsiasi della superficie e con $e^2 = (x - x')^2 + (y - y')^2 + (z - z')^2$ sarà:

$$\xi_2 = \frac{a^2 - r^2}{4\pi a} \int_s \frac{\frac{\partial}{\partial x_1} \frac{a}{\mathrm{T}} + \frac{x'}{2\pi} \frac{\partial \mathrm{H}r}{\partial r}}{e^3} ds = \frac{a^2 - r^2}{4\pi a} \int_s \frac{\partial \frac{a}{\mathrm{T}}}{\partial x_1} \frac{ds}{e^3} + \frac{a^2 - r^2}{4\pi a} \cdot \frac{1}{2\pi} \int_s \frac{x' \frac{\partial \mathrm{H}r}{\partial r}}{e^3} ds$$

ma notando che la funzione $\frac{a}{\mathrm{T}}$ si mantiene in tutta la sfera finita e continua e soddisfa $\Delta^2 = 0$ lo stesso sarà per $\frac{\partial}{\partial x_1} \frac{a}{\mathrm{T}}$; onde la prima parte si riduce ad $\frac{\partial}{\partial x_1} \frac{a}{\mathrm{T}}$. La seconda parte può scriversi così:

$$\frac{1}{2\pi} \frac{a^2 - r^2}{4\pi a} \frac{\partial}{\partial x} \int_s \frac{\frac{\partial \mathrm{H}r}{\partial r}}{e} ds + \frac{x}{2\pi} \frac{\partial \mathrm{H}r}{\partial r}.$$

« Notiamo ancora che essendo φ una ordinaria funzione potenziale sarà:

$$\frac{a^2 - r^2}{4\pi a} \int_s \frac{\varphi ds}{e^3} = \frac{1}{4\pi a} \left[\int_s \frac{\varphi ds}{e} + 2r \frac{\partial}{\partial r} \int_s \frac{\varphi ds}{e}\right]$$

e quindi posto:

$$\int_s \frac{\varphi ds}{e} = \psi \quad \text{resulterà:} \quad \psi = \frac{2\pi a}{\sqrt{r}} \int_0^r \frac{\varphi dr}{\sqrt{r}}.$$

« Se definiamo quindi una nuova funzione:

$$\mathrm{P} = 2\mathrm{H} + \frac{1}{\sqrt{r}} \int_0^r \frac{\mathrm{H} dr}{\sqrt{r}}$$

avremo finalmente:

$$\xi = \frac{\partial}{\partial x_1} \frac{a}{\mathrm{T}} + \frac{a^2 - r^2}{8\pi} \frac{\partial \mathrm{P}}{\partial x}$$

ed una espressione analoga troveremmo per η. Infine quando a ζ avremo [1]:

$$\zeta = \frac{\partial \varphi_1}{\partial z_1} + \frac{1}{\pi} \frac{\omega^2}{\Omega^2 - \omega^2} \mathrm{H}z - \frac{r}{2\pi} \frac{\Omega^2}{\Omega^2 - \omega^2} \frac{\partial}{\partial z} \int_0^r \mathrm{H} dr + \frac{1}{8\pi} \left(a^2 \frac{\partial \mathrm{P}}{\partial z} - r^2 \frac{\partial \mathrm{Q}}{\partial z}\right)$$

[1] Cerruti, *Sulla deformazione* ecc.

essendo: $Q = 2H - \frac{3}{\sqrt{r}} \int_0^r \frac{H dr}{\sqrt{r}}$ e φ_1 una funzione che soddisfa entro la sfera alle solite condizioni ed alla $\Delta^2 = 0$ e in superficie alla:

$$\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1} = \frac{\partial}{\partial r} \frac{1}{R} + \frac{1}{a^2}.$$

« E però ricorrendo alla ordinaria rappresentazione per funzioni sferiche sarà facile trovare:

$$\varphi_1 = \text{cost} - \frac{1}{a} \sum_1^\infty \frac{s+1}{s} \left(\frac{rr_1}{a^2}\right)^s P_s(\mu)$$

avendo posto per compendio:

$$r^2 = x^2 + y^2 + z^2\,;\ r_1^2 = x_1^2 + y_1^2 + z_1^2\,;\ \mu = \frac{xx_1 + yy_1 + zz_1}{rr_1}.$$

« 2. Occupiamoci ora della ricerca della funzione H; per la quale sappiamo solamente che è una funzione potenziale simmetrica rispetto r ed r_1 e però sviluppabile in una serie di funzioni sferiche di questa forma:

$$H = \sum_0^\infty \alpha_s \left(\frac{rr_1}{a^2}\right)^s P_s.$$

« Per assegnare i coefficienti α_s ci varremo dell'equazione che si ottiene eguagliando le due diverse espressioni di τ_3 e cioè:

$$\frac{1}{\pi} \frac{\Omega^2}{\Omega^2 - \omega^2} \left(y \frac{\partial H}{\partial x} - x \frac{\partial H}{\partial y}\right) = \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{\partial \xi}{\partial y}.$$

« Notando ora che:

$$P = 4 \sum_0^\infty \alpha_s \frac{s+1}{2s+1} \left(\frac{rr_1}{a^2}\right)^s P_s\,;\quad \frac{a}{T} = \frac{1}{a} \sum_0^\infty \left(\frac{rr_1}{a^2}\right)^s P_s$$

si dedurrà successivamente:

$$x \frac{\partial P}{\partial y} - y \frac{\partial P}{\partial x} = 4 \sum_1^\infty \alpha_s \frac{s+1}{2s+1} \left(\frac{rr_1}{a^2}\right)^s \frac{xy_1 - x_1 y}{rr_1} \cdot \frac{dP_s}{d\mu}$$

$$x \frac{\partial H}{\partial y} - y \frac{\partial H}{\partial x} = \sum_1^\infty \alpha_s \left(\frac{rr_1}{a^2}\right)^s \frac{xy_1 - x_1 y}{rr_1} \frac{dP_s}{d\mu}$$

e tenendo conto dell'equazione differenziale cui soddisfa P_s si ha pure:

$$\frac{\partial^2}{\partial x \partial y_1} \frac{a}{T} - \frac{\partial^2}{\partial x_1 \partial y} \frac{a}{T} = \frac{1}{a} \sum_0^\infty (2s+1) \left(\frac{rr_1}{a^2}\right)^s \frac{xy_1 - x_1 y}{r^2 r_1^2} \left\{ sP_s - \mu \frac{dP_s}{d\mu} \right\}.$$

« E ricordando le note formule:

$$\frac{dP_{s+1}}{d\mu} - \frac{dP_{s-1}}{d\mu} = (2s+1) P_s\,;\quad s \frac{dP_{s+1}}{d\mu} + (s+1) \frac{dP_{s-1}}{d\mu} = (2s+1) \mu \frac{dP_s}{d\mu}$$

si deduce che:

$$\mu \frac{dP_s}{d\mu} = sP_s + \frac{dP_{s-1}}{d\mu}$$

onde infine sarà:

$$\frac{\partial^2}{\partial x \partial y_1} \frac{a}{T} - \frac{\partial^2}{\partial x_1 \partial y} \frac{a}{T} = -\frac{1}{a^3} \sum_1^\infty (2s+3) \left(\frac{rr_1}{a^2}\right)^s \frac{xy_1 - x_1 y}{rr_1} \frac{dP_s}{d\mu}.$$

« Sostituendo adunque otterremo:

$$\sum_1^\infty \left(\frac{rr_1}{a^2}\right)^s \frac{xy_1-x_1y}{rr_1}\frac{dP_s}{d\mu}\left\{-\frac{2s+3}{a^3}-\frac{\alpha_s}{\pi}\cdot\frac{s+1}{2s+1}+\frac{\Omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\frac{\alpha_s}{\pi}\right\}=0$$

d'onde:

$$\alpha_s=\frac{\Omega^2-\omega^2}{a^3}\pi\frac{(2s+1)(2s+3)}{(2s-1)\Omega^2-(s+1)\omega^2}.$$

Potremo adunque riguardare come nota la funzione H.

« 3. Procedendo nella risoluzione del problema dovremo procurarci le componenti $L_0\, M_0$ delle forze da applicare in superficie perchè a queste e all'altra data N_0 corrispondano gli spostamenti già trovati ξ, η, ζ. Però dovremo riferirci alla prima delle equazioni ai limiti cioè:

$$\frac{L_0}{\varrho}=\left\{2\omega^2\frac{d\xi}{dr}+(\Omega^2-2\omega^2)\vartheta.\frac{x}{r}+\omega^2\left(\frac{\tau_3 y-\tau_2 z}{r}\right)\right\}_{r=a}.$$

« Ma:

$$\frac{\tau_3 y-\tau_2 z}{r}=\frac{1}{\pi}\frac{\Omega^2}{\Omega^2-\omega^2}\left(\frac{\partial Hr}{\partial x}-\frac{x}{a}\frac{\partial Hr}{\partial r}\right)$$

$$\left[\frac{\partial\xi}{\partial r}\right]_{r=a}=\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial x_1}\frac{1}{R}-\frac{a}{4\pi}\frac{\partial P}{\partial x}$$

quindi dopo alcune semplici riduzioni si ha:

$$\frac{L_0}{\varrho}=2\omega^2\frac{\partial}{\partial r}\cdot\frac{\partial}{\partial x_1}\cdot\frac{1}{R}+\frac{\omega^2}{\pi}\sum_0^\infty\left(\frac{r_1}{a}\right)^s\beta_s\left\{\frac{x}{a}P_s-\frac{1}{s+1}\left(\frac{x_1}{r_1}-\frac{x\mu}{a}\right)\frac{dP_s}{d\mu}\right\}$$

dove si è posto:

$$\frac{2(s+1)}{2s+1}-\frac{\Omega^2}{\Omega^2-\omega^2}=\frac{\beta_s}{\alpha_s(s+1)}.$$

« Ma:

$$\frac{x}{a}=\left(r_1\frac{\partial\mu}{\partial x_1}+\frac{x_1\mu}{r_1}\right)_{r=a}$$

e poichè:

$$\mu P_s-\frac{1-\mu^2}{s+1}\frac{dP_s}{d\mu}=P_{s+1}\,;\quad \frac{dP_{s+1}}{d\mu}=(s+1)\left(P_s+\frac{\mu}{s+1}\frac{dP_s}{\partial\mu}\right)$$

apparirà manifesto che:

$$\frac{L_0}{\varrho}=2\omega^2\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial x_1}\frac{1}{R}+\frac{\omega^2}{\pi}\sum_0^\infty\frac{\beta_s}{a^s}\frac{\partial}{\partial x_1}\frac{r_1^{s+1}P_{s+1}}{s+1}.$$

« Ponendo adunque:

$$S=\frac{a}{2\pi}\sum_1^\infty\frac{\beta_s}{s+1}\left(\frac{r_1}{a}\right)^s P_s$$

si ha finalmente:

$$\frac{L_0}{2\varrho\omega^2}=\frac{\partial S}{\partial x_1}+\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial x_1}\frac{1}{R}$$

ed in modo analogo:

$$\frac{M_0}{2\varrho\omega^2}=\frac{\partial S}{\partial y_1}+\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial}{\partial y_1}\frac{1}{R}.$$

« Quanto ai valori di ξ, η, ζ per $r=a$ si ottiene:

$$\xi=\frac{\partial}{\partial x_1}\frac{1}{R}\qquad \eta=\frac{\partial}{\partial y_1}\frac{1}{R}\,;$$

e per ζ seguendo un procedimento analogo a quello usato precedentemente si trova:

$$\zeta = -\frac{\partial \Pi}{\partial z_1}$$

essendo:

$$\Pi = \sum_1^\infty \frac{2(s+1)}{a} \frac{(s-1)\Omega^2 + s\omega^2}{(2s^2+1)\Omega^2 - 2s(s+1)\omega^2} \left(\frac{r_1}{a}\right)^s \mathrm{P}_s = \sum_1^\infty \gamma_s \left(\frac{r_1}{a}\right)^s \mathrm{P}_s .$$

« Siamo ora al caso di assegnare la condensazione cubica nel caso generale. Infatti:

$$4\pi\varrho\Omega^2\theta = \frac{\partial}{\partial z_1}\int_s \mathrm{N}\left(\Pi + \frac{1}{\mathrm{R}}\right) ds + 2\varrho\omega^2 \frac{\partial}{\partial x_1}\int_s \mathrm{S}u\, ds + 2\varrho\omega^2 \frac{\partial}{\partial y_1}\int_s \mathrm{S}v\, ds$$

che come insegna la teoria generale è della forma:

$$\frac{\partial \mathrm{A}}{\partial x_1} + \frac{\partial \mathrm{B}}{\partial y_1} + \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial z_1}$$

essendo:

$$\mathrm{A} = 2\omega^2 \int_s \mathrm{S}u\, ds ; \qquad \mathrm{B} = 2\omega^2 \int_s \mathrm{S}v\, ds$$

$$\mathrm{C} = \frac{1}{\varrho}\sum_1^\infty \left(\gamma_s + \frac{1}{a}\right)\left(\frac{r_1}{a}\right)^s \int_s \mathrm{N}\mathrm{P}_s\, ds \quad \text{poichè} \quad \int_s \mathrm{N}\, ds = 0 .$$

« Può mostrarsi ancora che la condensazione cubica può porsi sotto forma analoga a quella della condensazione ausiliaria ϑ. Pongasi infatti:

$$\theta = \frac{\omega^2}{\pi(\Omega^2 - \omega^2)} \frac{\partial r_1 \Phi}{\partial r_1} = \frac{1}{4\pi\Omega^2}\left(\frac{\partial \mathrm{A}}{\partial x_1} + \frac{\partial \mathrm{B}}{\partial y_1} + \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial z_1}\right)$$

sarà:

$$\Phi = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{4\omega^2\Omega^2}\left\{\frac{1}{r_1}\int_0^{r_1} \frac{\partial \mathrm{A}}{\partial x_1} dr_1 + \frac{1}{r_1}\int_0^{r_1} \frac{\partial \mathrm{B}}{\partial y_1} dr_1 + \frac{1}{r_1}\int_0^{r_1} \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial z_1} dr_1\right\}$$

ed applicando trasformazioni note:

$$\Phi = \frac{\Omega^2 - \omega^2}{4\omega^2\Omega^2}\left\{\frac{\partial}{\partial x_1}\int_0^{r_1} \frac{\mathrm{A}dr_1}{r_1} + \frac{\partial}{\partial y_1}\int_0^{r_1} \frac{\mathrm{B}dr_1}{r_1} + \frac{\partial}{\partial z_1}\int_0^{r_1} \frac{\mathrm{C}dr_1}{r_1}\right\}$$

e sarà facile riscontrare che in tutta la sfera $\Delta^2\Phi = 0$.

« 4. Passiamo finalmente al calcolo degli spostamenti u, v, w nel punto $x_1\, y_1\, z_1$; essi debbono soddisfare le equazioni indefinite dell'equilibrio e i primi due debbono in superficie assumere valori dati u_s, v_s.

« Però se si fanno considerazioni analoghe a quelle fatte pel calcolo di ξ ed η e se si pone:

$$\mathrm{H} = \frac{1}{4\pi a}\int_s \frac{u_s\, ds}{e} ; \quad \mathrm{K} = \frac{1}{4\pi a}\int_s \frac{v_s\, ds}{e} ; \quad \mathrm{P}_1 = 2\Phi + \frac{1}{\sqrt{r_1}}\int_0^{r_1} \frac{\Phi dr_1}{\sqrt{r_1}}$$

essendo:

$$e^2 = (x'_1 - x_1)^2 + (y'_1 - y_1)^2 + (z'_1 - z_1)^2$$

ed $x'_1\, y'_1\, z'_1$ un punto della superficie: sarà:

$$u = \mathrm{H} + 2r_1 \frac{\partial \mathrm{H}}{\partial r_1} + \frac{a^2 - r_1^2}{8\pi} \frac{\partial \mathrm{P}_1}{\partial x_1}$$

$$v = \mathrm{K} + 2r_1 \frac{\partial \mathrm{K}}{\partial r_1} + \frac{a^2 - r_1^2}{8\pi} \frac{\partial \mathrm{P}_1}{\partial y_1}$$

« Per calcolare w occorre tener presente la terza delle equazioni ai limiti e cioè:

$$\frac{\mathrm{N}}{\varrho} = 2\omega^2 \frac{\partial w}{\partial r_1} + (\Omega^2 - 2\omega^2) \frac{z_1}{r_1}\, \theta + \omega^2 \left(\frac{\mathfrak{S}_2 x_1 - \mathfrak{S}_1 y_1}{r_1} \right)$$

ove il secondo membro è calcolato per $r_1 = a$.

« Questa equazione si trasformerà facilmente in quest'altra:

$$\frac{\mathrm{N}}{\varrho\omega^2} = \frac{\partial w}{\partial r_1} + \frac{1}{\pi} \frac{z_1}{r_1} \cdot \frac{\partial r_1 \Phi}{\partial r_1} + \frac{1}{r_1} \left\{ x_1 \frac{\partial u_2}{\partial z_1} - z_1 \frac{\partial u_2}{\partial x_1} + y_1 \frac{\partial v_2}{\partial z_1} - z_1 \frac{\partial v_2}{\partial y_1} \right\}$$

e l'equazione indefinita è:

$$\Delta^2 w + \frac{1}{\pi} \frac{\partial}{\partial z_1} \frac{\partial r_1 \Phi}{\partial r_1} = 0 .$$

« Poniamo:

$$w = w_1 + w_2 + w_3 + w_4$$

ed assoggettiamo w_1 alle condizioni seguenti; in tutta la sfera soddisfi la $\Delta^2 = 0$ e in superficie: $\frac{\partial w_1}{\partial r_1} = \frac{\mathrm{N}}{\varrho\omega^2}$ ciò che è possibile essendo $\int_s \mathrm{N}ds = 0$.

« Quest'ultima condizione equivale alla:

$$\left(r_1 \frac{\partial w_1}{\partial r_1} \right)_{r_1 = a} = \frac{\mathrm{N}a}{\varrho\omega^2} = \frac{a^2 - r_1^2}{4\pi\varrho\omega^2} \int_s \frac{\mathrm{N}ds}{e^3}$$

e poichè $\Delta^2 \left(r_1 \frac{\partial w_1}{\partial r_1} \right) = 0$ sarà in tutto lo spazio:

$$r_1 \frac{\partial w_1}{\partial r_1} = \mathfrak{N} + 2r_1 \frac{\partial \mathfrak{N}}{\partial r_1} \quad \text{essendo} \quad \mathfrak{N} = \frac{1}{4\pi\varrho\omega^2} \int_s \frac{\mathrm{N}ds}{e}$$

e quindi:

$$w_1 = w_0 + 2\mathfrak{N} + \int_0^{r_1} \frac{\mathfrak{N} dr_1}{r_1} .$$

« Poniamo ancora:

$$\Delta^2 w_2 = -\frac{1}{\pi} \frac{\partial}{\partial z_1} \frac{\partial r_1 \Phi}{\partial r_1}$$

senza imporre condizioni ai limiti. Sarà:

$$w_2 = -\frac{z_1}{2\pi} \frac{\partial r_1 \Phi}{\partial r_1}$$

e in superficie:

$$\frac{\partial w_2}{\partial r_1} = -\frac{z_1}{2\pi} \frac{\partial^2 r_1 \Phi}{\partial r_1^2} - \frac{1}{2\pi} \frac{z_1}{r_1} \frac{\partial r_1 \Phi}{\partial r_1} .$$

« Determinerò quindi w_3 in modo che:

$\Delta^2 w_3 = 0$ e in superficie $r_1 \frac{\partial w_3}{\partial r_1} + \left\{ x_1 \frac{\partial u_2}{\partial z_1} - z_1 \frac{\partial u_2}{\partial x_1} + y_1 \frac{\partial v_2}{\partial z_1} - z_1 \frac{\partial v_2}{\partial y_1} \right\} = 0.$

« Ora notiamo che le due funzioni:

$$U=\frac{a^2-r_1^2}{4\pi a}\int_s\frac{u_s\,ds}{e^3};\qquad V=\frac{a^2-r_1^2}{4\pi a}\int_s\frac{v_s\,ds}{e^3}$$

soddisfano la $\Delta^2=0$ e in superficie prendono rispettivamente i valori u_s e v_s onde potremo porre:

$$r_1\frac{\partial w_3}{\partial r_1}+\left\{x_1\frac{\partial U}{\partial z_1}-z_1\frac{\partial U}{\partial x_1}+y_1\frac{\partial V}{\partial z_1}-z_1\frac{\partial V}{\partial y_1}\right\}_{r_1=a}=0$$

e poichè in tutto lo spazio:

$$r_1\frac{\partial w_s}{\partial r_1};\ x_1\frac{\partial U}{\partial z_1}-z_1\frac{\partial U}{\partial x_1};\ y_1\frac{\partial V}{\partial z_1}-z_1\frac{\partial V}{\partial y_1}$$

soddisfano la $\Delta^2=0$ così sarà sempre:

$$r_1\frac{\partial w_3}{\partial r_1}=z_1\frac{\partial U}{\partial x_1}-x_1\frac{\partial U}{\partial z_1}+z_1\frac{\partial V}{\partial y_1}-y_1\frac{\partial V}{\partial z_1}.$$

« Riflettendo ancora che:

$$\int_0^{r_1}\frac{z_1}{r_1}\frac{\partial U}{\partial x_1}pr_1=z_1\frac{\partial}{\partial x_1}\int_0^{r_1}\frac{U dr_1}{r_1}=z_1\frac{\partial U_1}{\partial x_1}\quad\text{essendo}\quad U_1=\int_0^{r_1}\frac{U dr_1}{r^1}$$

sarà infine:

$$w_3=z_1\frac{\partial U_1}{\partial x_1}-x_1\frac{\partial U_1}{\partial z_1}+z_1\frac{\partial V_1}{\partial y_1}-y_1\frac{\partial V_1}{\partial z_1}.$$

« La costante della integrazione si supporrà compenetrata con w_0

« Resta a calcolare w_4 che soddisfa la $\Delta^2=0$ e in superficie è:

$$\frac{\partial w_4}{\partial r_1}=\frac{z_1}{2\pi}\frac{\partial^2 r_1\Phi}{\partial r_1^2}-\frac{1}{2\pi}\frac{z_1}{r_1}\frac{\partial r_1\Phi}{\partial r_1}.$$

« Posto:

$$F=r_1\frac{\partial^2 r_1\Phi}{\partial r_1^2}-\frac{\partial r_1\Phi}{\partial r_1}\quad\text{sarà}\quad \Delta^2F=0$$

e

$$r_1\frac{\partial w_4}{\partial r_1}=\frac{z_1}{2\pi}F\quad\text{per}\quad r_1=a$$

onde sarà:

$$r_1\frac{\partial w_4}{\partial r_1}=\frac{a^2-r_1^2}{8\pi^2 a}\int_s\frac{z'_1F'_1}{e^3}.$$

« Seguendo calcoli e trasformazioni consimili a quelle indicate dal prof. Cerruti nella Memoria *Sur la déformation ecc.*, già citata in principio di questo lavoro e ponendo:

$$Q_1=2\Phi-\frac{3}{\sqrt{r_1}}\int_0^{r_1}\frac{\Phi dr_1}{\sqrt{r_1}}$$

« si otterrà:

$$w_4=\frac{1}{8\pi}\left(a^2\frac{\partial P_1}{\partial z_1}-r_1^2\frac{\partial Q_1}{\partial z_1}\right)+\frac{1}{2\pi}z_1\left(\frac{\partial r_1\Phi}{\partial r_1}-2\Phi\right)$$

onde da ultimo sarà:

$$w = w_0 + 2\mathfrak{N} + \int_0^{r_1} \frac{\mathfrak{N} dr_1}{r_1} + \frac{1}{8\pi}\left(a^2 \frac{\partial P_1}{\partial z_1} - r_1^2 \frac{\partial Q_1}{\partial z_1}\right) -$$

$$- \frac{z_1}{\pi}\Phi + z_1 \frac{\partial U_1}{\partial x_1} - x_1 \frac{\partial U_1}{\partial z_1} + z_1 \frac{\partial V_1}{\partial y_1} - y_1 \frac{\partial V_1}{\partial z_1}.$$

« Dopo ciò non si mancherà di osservare che i precedenti risultati possono essere in modo molto facile estesi al caso in cui su ogni elemento di massa agiscano forze ».

Meccanica applicata. — *Intorno allo scambio di calore tra vapore e metallo nelle motrici monocilindriche.* Nota dell'ing. E. CAVALLI, presentata dal Socio CREMONA.

« 1. Per dar spiegazione dei risultati sperimentali relativi all'azione termica delle pareti nei cilindri delle motrici a vapore, volsero i loro studî ingegneri e matematici eminenti: Dwelshauvers-Dery, Fliegner, Hirn, Kirsch, Unwin, Willans, Zeuner, per citar quelli di cui lessi gli scritti.

« Io ritengo che non sia al tutto destituita di pratica utilità, la teoria che sono per esporre: essa appare fornita di quel maggior grado di logico rigore, che consentono le attuali nostre cognizioni sull'argomento.

« 2. Immaginiamo un corpo solido omogeneo di grossezza indefinita limitato da una faccia piana (α). Si ritenga che una sorgente di calore scaldi questa faccia e la mantenga a *temperatura costante.* Il calore si propagherà allora gradatamente nella massa del corpo, di strato in strato. In ogni istante, la temperatura corrispondente ad una sezione trasversale qualsiasi (μ) fatta nel corpo parallelamente al piano (α), si valuta per mezzo della formola stabilita da Cauchy, che prese per base i precedenti studî del Laplace e del Fourier.

« Designamo, ovunque ricorrano, con i simboli:

c, k_0, γ rispettivamente la capacità calorifica, il coefficiente di conduttività interna e il peso (in kg.) di 1 m.³ del corpo;

θ la sua temperatura iniziale, uniforme in tutta la massa;

t la temperatura a cui la sorgente di calore mantiene la faccia (α);

y la temperatura della sezione (μ) dopo che è trascorso il tempo z (in *ore*) dal principio dello scaldamento $(y, t, \theta$ s'intendono in gradi C);

x l'intervallo (in m.) che separa (μ) da (α).

« Si ponga inoltre:

$$\varphi = x \div 2\sqrt{\frac{k_0}{c\gamma} z} \quad , \quad L = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\varphi} e^{-\varphi^2} . \, d\varphi . \qquad (1)$$

« Ciò premesso, la formola del Cauchy si presenta come segue [1]:

$$y - \theta = (t - \theta)(1 - L). \tag{2}$$

« L' integrale L, conosciuto sotto il nome d' integrale del Laplace, non potendosi esprimere in termini finiti può venir sviluppato tanto in serie come in frazione continua. Atteso la notevole importanza che esso ha nelle scienze di osservazione, sono state calcolate delle tabelle in cui si trovano consegnati i suoi valori numerici. La tabella compilata dal Meyer [2] offre l'approssimazione fino alla settima cifra decimale.

« Questa tabella somministra: per $\varphi = 2{,}30$, $L = 0{,}998\,8568$ e $1 - L = 0{,}001\,1432$. Se riteniamo $t - \theta = 100°C$ si ottiene: $y = \theta + 0°{,}11432$. Ne consegue che per $\varphi = 2{,}30$ abbiamo, con sufficiente esattezza, $y = \theta$. Il corrispondente intervallo, $x = \delta$, risulta:

$$\delta = 4{,}60 \sqrt{\frac{k_0}{c\gamma} z}. \tag{3}$$

« La grandezza della distanza δ individua la posizione della sezione del corpo, fino alla quale giunge il flusso termico q' trasmessa nel tempo z.

« La quantità q' ha un'espressione algebrica assai semplice. Consideriamo nel corpo un prisma retto elementare compreso fra le sezioni (μ), (μ') infinitamente vicine: se le sue basi avranno ciascuna l'estensione di 1 m.², il suo peso ammonterà a $\gamma . dx$ kg., e il numero di calorie da esso ricevute con l' incremento di temperatura $y - \theta$, a:

$$dq' = \gamma c (y - \theta) . dx .$$

« Il flusso termico totale trasmesso al corpo nel tempo z per ogni m.² della faccia (α), sarà quindi:

$$q' = c\gamma \int_0^\delta (y - \theta) . dx = c\gamma (t - \theta) \int_0^\delta (1 - L)\, dx .$$

« La quantità q' può venir rappresentata geometricamente. S' immagini condotta normalmente alla faccia (α) una retta fondamentale, e per questa un piano (π); siano a, m le rette ove il piano (π) sega gli altri due (α), (μ). A partire dalla fondamentale, si prenda nella m il segmento $M_0 M = (t - \theta)(1 - L)$, la cui lunghezza si determina con l'uso della tabella del Meyer: il punto M appartiene ad una curva, che può costruirsi per punti assumendo per x diversi valori compresi tra 0 e δ. Delineata la curva, essa, insieme alla fondamentale e alla retta a, comprendono l'area (individuata con la regola del Simpson):

$$\Omega = (t - \theta) \int_0^\delta (1 - L)\, dx = 0{,}2452\, (t - \theta)\, \delta ;$$

laonde,

$$q' = 0{,}2452\, (t - \theta)\, c\gamma\delta ,$$

ed avvertendo alla (3),

$$q' = 1{,}128\, (t - \theta) \sqrt{k_0\, c\gamma . z} . \tag{4}$$

(1) Péclet, *Traité de la Chaleur* (Paris 1878), t. I, p. 577. — Ser, *Physique industrielle* (Paris 1888), p. 201 e seguenti.

(2) Meyer, *Vorlesungen über Wahrscheinlichkeitsrechnung* (Leipzig 1879), p. 545.

« Noi abbiamo fin qui supposto costante la temperatura della faccia (α). Ma nello stato reale delle cose, essa è di grandezza variabile: dapprima $=\theta$, aumenta poco a poco per effetto della sorgente di calore e diviene $=t$ alla fine del tempo z. Per ciò, il risultato al quale conduce la relazione (4) offrirà soltanto un'approssimazione grossolana del flusso termico, il cui vero valore (che chiameremo q) riuscirà alquanto minore di q'. Tuttavia, qualunque sia l'espressione di q, siccome la temperatura di (α) può ritenersi costantemente $=t$ durante l'elemento di tempo dz successivo a z, sussisterà sempre:

$$dq = dq' = \frac{(t-\theta)\sqrt{k_0\, c\gamma}}{1{,}773\sqrt{z}}\,.\,dz\,. \tag{5}$$

« D'altra parte, se T designa la temperatura costante della sorgente di calore e k il coefficiente di conduttività esterna del corpo, per la legge di Newton, abbiamo:

$$dq = k\,(\mathrm{T}-t)\,.\,dz\,. \tag{6}$$

« Se ora eliminiamo $\frac{dq}{dz}$ fra le relazioni (5) e (6), e risolviamo l'equazione risultante rispetto a t s'ottiene:

$$t = \frac{1{,}773\,k\mathrm{T}\sqrt{z}+\theta\sqrt{k_0\, c\gamma}}{1{,}773\,k\sqrt{z}+\sqrt{k_0\, c\gamma}}\,; \quad \text{e ponendo,} \quad a_0 = \frac{1{,}773\,k}{\sqrt{k_0\, c\gamma}}\,,$$

potremo scrivere con maggiore semplicità,

$$t = \mathrm{T} - \frac{\mathrm{T}-\theta}{a_0\sqrt{z}+1}\,, \tag{7}$$

la quale servirà per assegnare la temperatura della superficie (α) dopo che è stata assoggettata alla sorgente di calore durante l'intervallo z.

« Per il ferro, e assai approssimativamente per la ghisa $\sqrt{k_0\, c\gamma} = 226{,}5$ (poichè $c = 0{,}113$, $k_0 = 58{,}82$, $\gamma = 7730$), quindi:

$$a_0 = 0{,}00783\,k\,. \tag{8}$$

« Giunti a questo punto, si determina assai facilmente la vera espressione del flusso termico comunicato al corpo nell'intervallo z, per ogni m.^{2} di superficie scaldata. Risulta infatti:

$$q = k\int_0^z(\mathrm{T}-t)\,.\,dz = \frac{2k}{a_0}(\mathrm{T}-\theta)\left[\sqrt{z}-\frac{1}{a_0}\,\text{log. ip.}\left(a_0\sqrt{z}+1\right)\right];$$

ovvero, avvertendo al valore della costante a_0,

$$q = 255{,}5\,(\mathrm{T}-\theta)\left[\sqrt{z}-\frac{1}{a_0}\,\text{log. ip.}\left(a_0\sqrt{z}+1\right)\right]. \tag{9}$$

« 3. Veniamo ora a considerare le motrici a vapore monocilindriche. In una macchina reale, per ogni corsa semplice dello stantuffo, la fase di ammissione avviene in quella delle due capacità del cilindro che durante la corsa precedente comunicava col condensatore: al principio della fase, la temperatura di questa capacità eguaglia quella del miscuglio di acqua e vapore diretto allo

scarico, od è di poco maggiore. Il vapore proveniente dalla caldaia a temperatura assai più elevata, entrando nel cilindro, cede parte del suo calorico latente e scalda le pareti con cui viene in contatto. Se esso è saturo, ne consegue una parziale liquefazione: a questa e all'altra liquefazione che si produce nella tubolatura e nella camera di distribuzione, dobbiamo ascrivere la depressione segnata dai diagrammi rilevati con l'indicatore.

« In principio ammissione, il vapore occupa nel cilindro un volume piccolo (lo spazio neutro) e le superficie in contatto sommano un'estensione notevole; per ciò lo scambio di calore tra vapore e pareti dev'essere energico e la liquefazione assai pronunciata. A misura che lo stantuffo si muove in avanti con velocità sensibilmente crescente, lo scambio man mano diminuisce, sia perchè le pareti si trovano di più in più calde, sia perchè il rapporto fra la loro estensione totale e il volume di vapore, entrambi in aumento, doventa sempre più piccolo. Per quanto lo scambio decresca gradatamente, esso nella durata del l'ammissione si mantiene *positivo*, cioè il vapore, per tutta la fase, cede calore alle pareti.

« Le pareti del coverchio, dello stantuffo e dello spazio neutro sono sempre in contatto col vapore. L'azione della loro superficie complessiva, a pari estensione, deve quindi riuscire ben diversa da quella della superficie concava del cilindro, la quale vien lambita dal vapore poco a poco, a misura che lo stantuffo la scuopre. Per valutare le grandezze dei flussi termici che vi corrispondono dobbiamo trasformare le equazioni (7) e (9).

« L'intervallo di tempo z (in frazione di ora) impiegato dallo stantuffo ad effettuare uno spostamento qualsiasi (misurato a partire dall'origine della corsa) può venir espresso in termini del relativo angolo di rotazione α della manovella (valutato a partire dal punto morto) e del numero n di giri che l'albero maestro della motrice compie al minuto primo; abbiamo infatti:

$$z = \frac{\alpha}{120\,\pi n} \cdot$$

« Se inoltre poniamo,

$$a = \frac{a_0}{\sqrt{120\,\pi n}} = 0{,}0004 \frac{k}{\sqrt{n}}, \tag{10}$$

le equazioni (7) e (9) si presentano come segue:

$$t = \mathrm{T} - \frac{\mathrm{T} - \theta}{a\sqrt{\alpha} + 1}, \tag{11}$$

$$q = 13{,}158 \frac{\mathrm{T} - \theta}{\sqrt{n}} \left[\sqrt{\alpha} - \frac{1}{a} \,\text{log. ip.} \left(a\sqrt{\alpha} + 1 \right) \right], \tag{12}$$

dove, giova notarlo, T designa la temperatura del vapore proveniente dalla caldaia e θ la temperatura del metallo in principio della fase di ammissione.

« La quantità di calore q comunicata per m.² di superficie scaldata, si propaga nell'interno delle pareti per uno spessore δ (in m.) la cui grandezza

è data dalla formola (3). Per essere $\sqrt{\frac{k_0}{c\gamma}} = 0{,}2577$, questa si cambia nell'altra:

$$\delta = 0{,}06 \sqrt{\frac{\alpha}{n}}.$$

« Se riteniamo che la motrice funzioni a piena ammissione, $\alpha = \pi$, e $\delta = \frac{0{,}106}{\sqrt{n}}$. Di qui si deduce tosto: per quanto energico sia lo scambio di calore tra vapore e metallo, il flusso termico non potrà mai raggiungere la superficie esterna del cilindro. Avverrebbe altrimenti se le pareti avessero poca spessezza e se la rotazione dell'albero maestro fosse eccessiva lenta.

« 4. Come già è stato avvertito, la superficie concava del cilindro viene gradatamente in contatto col vapore, man mano che lo stantuffo procede in avanti. La sua azione termica equivale a circa $\frac{1}{3}$ di quella che risulterebbe se la superficie fosse tutta umettata dal vapore fino da principio. Per dimostrare la legge ora enunciata dobbiamo prendere le cose un po' da lontano.

« Denotiamo con C e D la corsa e il diametro dello stantuffo. Quando la manovella motrice ha effettuato (a partire dal punto morto) lo spostamento α, la superficie cilindrica lambita dal vapore che giunge dalla caldaia, si trova alla temperatura media: $t = T - \frac{T - \theta}{a\sqrt{\frac{\alpha}{2}} + 1}$, e presenta l'estensione: $\pi CD \frac{1 - \cos\alpha}{2} = \pi CD \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2}$, e ciò nell'ipotesi che si ritenga trascurabile l'inclinazione (sempre piccola) del tirante che collega la testa a croce con la manovella.

« Il flusso termico corrispondente al tempo z_1, cioè allo spostamento α_1 della manovella, risulta quindi:

$$k\pi CD \int_0^{z_1} (T - t) \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} . dz = kCD \frac{T - \theta}{60\, n} \int_0^{\alpha_1} \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} . d\frac{\alpha}{2}}{a\sqrt{\frac{\alpha}{2}} + 1};$$

e quello che si verificherebbe attraverso l'area $\pi CD \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha_1}{2}$ se questa si trovasse tutta in contatto del vapore mentre la manovella ruota dell'angolo α_1, sarebbe:

$$k\pi CD \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha_1}{2} \int_0^{z_1} (T - t)\, dz = kCD \frac{T - \theta}{60\, n} \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha_1}{2} \int_0^{\alpha_1} \frac{d\frac{\alpha}{2}}{a\sqrt{\frac{\alpha}{2}} + 1}.$$

« Il rapporto (che indicheremo con μ) fra le due quantità ha per espressione:

$$\mu = \int_0^{\alpha_1} \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} \cdot d\frac{\alpha}{2}}{a\sqrt{\frac{\alpha}{2}}+1} \div \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha_1}{2} \int_0^{\alpha_1} \frac{d\frac{\alpha}{2}}{a\sqrt{\frac{\alpha}{2}}+1},$$

la quale rientra nell'altra più generale:

$$\mu = \frac{\int_0^{\alpha_1} \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{d\alpha}{f(\alpha)}}{\operatorname{sen}^2 \frac{\alpha_1}{2} \int_0^{\alpha_1} \frac{d\alpha}{f(\alpha)}}.$$

« D'altra parte, ricordando la formola fondamentale di calcolo differenziale:

$$\frac{\varphi(\alpha_1) - \varphi(0)}{\Psi(\alpha_1) - \Psi(0)} = \frac{\varphi'(\alpha)}{\Psi'(\alpha)},$$

possiamo scrivere:

$$\mu = \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{1}{f(\alpha)}}{\operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{1}{f(\alpha)} + \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2} \int_0^{\alpha_1} \frac{d\alpha}{f(\alpha)}} = \frac{1}{1+\nu},$$

dove abbiamo posto,

$$\nu = \frac{f(\alpha) \int_0^{\alpha_1} \frac{d\alpha}{f(\alpha)}}{\operatorname{tang} \frac{\alpha}{2}}.$$

« E se applichiamo quella formola fondamentale anche alla funzione ν, si ottiene:

$$\nu = 2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} \left[1 + f'(\alpha) \int_0^{\alpha_1} \frac{d\alpha}{f(\alpha)} \right].$$

« Discendendo ora al nostro caso particolare, risulta:

$$\mu = \frac{1}{1 + 2\cos^2 \frac{\alpha}{2} \left[2 - \frac{1}{a\sqrt{\frac{\alpha}{2}}} \log. \text{ip.} \left(a\sqrt{\frac{\alpha}{2}} + 1 \right) \right]}. \tag{13}$$

« Questa relazione, giova notarlo, non è rigorosamente esatta, giacchè per stabilirla venne premessa la supposizione che la superficie condensante $\pi \mathrm{CD} \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2}$ avesse la temperatura media $t = \mathrm{T} - \frac{\mathrm{T} - \theta}{a\sqrt{\frac{\alpha}{2}}+1}$: ciò è vero soltanto in via approssimata, ma gli errori che commetteremo nell'applicarla riesciranno piccoli e trascurabili per i bisogni della pratica. Per $\alpha = 0$ e $\alpha = \pi$ la relazione somministra rispettivamente: $\mu = \frac{1}{3}$ e $\mu = 1$. Per spostamenti angolari α intermedî a 0 e π, il rapporto μ dipende dalla costante a.

« Quando il vapore è saturo o soprasaturo, dietro le sperienze di Hirn, possiamo prendere come valore media di a: $a = 1,50$. Allora se facciamo successivamente:

$$\alpha = \frac{\pi}{6}, \quad = \frac{\pi}{4}, \quad = \frac{\pi}{3}, \quad = \frac{\pi}{2}, \quad = \dots;$$

si trova:

$$\mu = \frac{1}{3,35}, \quad = \frac{1}{3,21}, \quad = \frac{1}{2,98}, \quad = \frac{1}{2,37}, \quad = \dots.$$

« Ora, nelle macchine che funzionano in buone condizioni, la fase di ammissione corrisponde sempre ad uno spostamento angolare α della manovella $<$ di $\frac{\pi}{3}$, per conseguenza è vera la proposizione enunciata: l'azione termica della superficie concava del cilindro è circa $\frac{1}{3}$ di quella che si avrebbe se la superficie si trovasse tutta in contatto dal vapore fino dal principio della fase.

« 5. I risultati a cui siamo giunti nei §§ precedenti offrono il mezzo di poter valutare l'intensità del flusso di calore Q, che ha luogo, nella fase di ammissione, dal vapore nel metallo del cilindro. Siano: ε il grado apparente di ammissione, m il rapporto tra il volume dello spazio neutro e il volume generato dallo stantuffo nella sua corsa semplice. Il flusso Q equivale a quello che si verificherebbe qualora, durante l'intera fase, il vapore lambisse continuamente la superficie:

$$2\frac{\pi D^2}{4} + m\pi CD + \frac{1}{3}\pi\varepsilon CD = \pi D\left[\frac{1}{2}D + \left(m + \frac{1}{3}\varepsilon\right)C\right].$$

« Quindi, ricordando la formola (12), l'espressione della quantità Q si presenta come segue:

$$Q = \frac{13,158(T-\theta)}{\sqrt{n}}\pi D\left[\frac{1}{2}D + \left(m + \frac{1}{3}\varepsilon\right)C\right]\left[\sqrt{\alpha} - \frac{1}{a}\text{log.ip.}\left(a\sqrt{\alpha}+1\right)\right];$$

ovvero, ponendo $\lambda = \frac{C}{D}$, potremo anche scrivere:

$$Q = \frac{6,889(T-\theta)}{\sqrt{n}}D^2\left[3 + 2\lambda\left(3m+\varepsilon\right)\right]\left[\sqrt{\alpha} - \frac{1}{a}\text{log.ip.}\left(a\sqrt{\alpha}+1\right)\right]. \quad (14)$$

« Il calore Q non è del tutto perduto, poichè una frazione (sempre assai piccola) viene restituita al vapore nella fase di espansione. Ma se prescindiamo da ciò e riteniamo che la quantità Q venga tutta ceduta nella fase di emissione, dal metallo al vapore diretto allo scarico, allora essa offrirà la misura del consumo inerente alla liquefazione del vapore nell' interno del cilindro per ciascuna corsa dello stantuffo motore.

« Ne consegue l'espressione del consumo, ossia della perdita reale di calore riferita al minuto primo:

$$Q' = 13,778(T-\theta)D^2\sqrt{n}\left[3+2\lambda\left(3m+\varepsilon\right)\right]\left[\sqrt{\alpha} - \frac{1}{a}\text{log.ip.}\left(a\sqrt{\alpha}+1\right)\right]. \quad (15)$$

« Questa equazione può venir trasformata. Richiamiamo, infatti, la relazione di cui si fa frequente uso per trovare il diametro D del cilindro [1]:

$$D = 14{,}2 \sqrt[3]{\frac{N_e}{\eta \lambda n p_m}}\,;$$

dove si designano con: N_e la forza della macchina in cavalli effettivi, disponibile sull'albero maestro; n il numero di giri al minuto primo di questo; λ il rapporto tra la corsa C e il diametro D dello stantuffo; p_m la pressione media utile sullo stantuffo (in kg. per m.^{2}) che deducesi dal diagramma indicatore (teorico); η il coefficiente di rendimento organico della macchina.

« Sostituendo, dopo facili riduzioni, si ottiene:

$$Q' = 2778{,}2 \frac{3 + 2\lambda(3m + \varepsilon)}{\sqrt[3]{(\eta\lambda)^2}} \cdot \frac{\sqrt[3]{(N_e \div p_m)^2}}{\sqrt[6]{n}} (T - \theta) \left[\sqrt{\alpha} - \frac{1}{a} \text{log.ip.} \left(a\sqrt{\alpha} + 1 \right) \right]. \quad (16)$$

« Come vedesi, il maggior consumo dovuto allo scambio di calore fra vapore e metallo, è reciprocamente proporzionale alla radice sestupla del numero n, e quindi diminuisce al crescere della velocità. E così deve essere, poichè, a parità di forza sviluppata, aumentando n diminuisce D: ora, quanto più piccolo è il diametro tanto maggiore riesce il rapporto tra la superficie delle pareti e il volume del vapore contenuto nel cilindro, cosicchè la liquefazione risulta proporzionalmente più grande. Ed a questo fatto, dobbiamo attribuire la minor economia che offrono, per unità di forza trasmessa, le macchine piccole in confronto alle grandi.

« Nelle motrici a rotazione rapida, quali si usano ad esempio per il comando diretto delle dinamoelettriche l'azione termica delle pareti de' cilindri si riscontra relativamente piuttosto moderata, anche con pressioni iniziali elevate. Queste macchine sono caratterizzate da un esteso periodo di compressione che serve ad attutire, ne' punti morti, le scosse fra le masse dotate di moto alterno. Contemporaneamente, la maggior estensione della fase di compressione influisce, insieme alla grande velocità, nel diminuire la liquefazione del vapore, poichè, durante la fase, le pareti sono scaldate dal vapore che viene compresso nello spazio neutro. La temperatura θ del metallo al principio dell'ammissione, e con essa il rendimento economico delle macchine, riescono aumentati.

« La teoria ordinaria basata sulla formola che scaturisce dal ciclo di Carnot, conduce a stabilire esser vantaggioso il lavorare con alte pressioni iniziali e con espansioni prolungate. Contrariamente a tale conclusione, sperienze magistrali, variamente moltiplicate, hanno posto fuori dubbio che per una stessa pressione in caldaia, quando si accresce il grado di espansione, il consumo di vapore dapprima diminuisce e poi aumenta. Con maggior chiarezza: per ogni pressione sussiste una consumazione minima di vapore a cui corrisponde, a parità di forza trasmessa, un'espansione univocamente determinata. La divergenza fra i risultati della teoria e quelli dedotti sperimentalmente,

[1] Veggasi il Manuale per l'ingegnere, del prof. Colombo.

dipende da ciò, che la teoria tralascia di prendere in esame i fenomini termici che hanno la loro sede nelle pareti del cilindro.

« Aumentando la fase di espansione, se vogliamo conservare alla pressione media utile p_m lo stesso valore bisogna aumentare simultaneamente la pressione iniziale, ossia la temperatura T: la quantità di calore Q′ riesce di maggior grandezza, e, per ciò, abbiamo maggior consumo di vapore. In generale, alle alte pressioni e alle espansioni molto prolungate corrispondono notevoli condensazioni nella fase di ammissione; con pressioni medie ed espansioni moderate, il vapore si liquefa in quantità più piccola e il consumo effettivo si riscontra minore, relativamente alla forza comunicata allo stantuffo ».

Zoologia. — *Ricerche sulle Didymophyideae.* Nota [1] del dott. P. Mingazzini, presentata a nome del Socio Todaro.

« Nella presente Nota darò alcune notizie riguardanti gli stadî evolutivi della *Didymophyes gigantea* Stein.

« Si rinvengono molto frequentemente, nella stagione autunnale, piccoli individui o solitari, od in istato di coniugazione, i quali si mostrano conformati come le comuni gregarine, vale a dire di una protomerite e di una deutomerite. Nè nell'una, nè nell'altra si può scorgere una traccia di nucleo. Sempre il protoplasma della protomerite è più chiaro di quello della deutomerite. Quando due individui sono in coniugazione, il secondo può essere o perfettamente uguale all'anteriore, oppure essere modificato. In quest'ultimo caso è la testa che perde la sua forma primitiva, arrotondata, piriforme e che invece assume una forma cilindrica, il cui diametro è quasi uguale a quello della deutomerite. In seguito il setto tra la deutomerite e la protomerite del secondo individuo scompare, il protoplasma dell'una si mescola con quello dell'altra. Da ultimo l'unione fra il primo ed il secondo individuo si fa così intima, che si perde anche il setto che divide la protomerite del secondo individuo colla deutomerite del primo e non resta che la membrana di questo che forma il setto intermedio.

« Nelle *Didymophyideae* adunque la coniugazione assume un carattere di maggiore importanza che non nelle *Gregarine* propriamente dette, perchè mentre in queste il secondo individuo non perde mai il suo significato morfologico, nelle prime invece diventa una parte del primo, un metamero di esso, perdendo anche il segmento anteriore o protomerite.

« Il protoplasma della deutomerite dei due individui che si coniugano non è mai simile di aspetto; generalmente quello della deutomerite dell'in-

[1] V. pag. 234.

dividuo anteriore è più chiaro di quello della deutomerite del posteriore; ma in molti casi si avvera l'opposto.

« Inoltre non sempre avviene che si coniughino due soli individui. Si dà talvolta il caso di vederne tre, uno di seguito all'altro. L'anteriore però ha sempre la protomerite più rotonda di quella degli altri due (ved. fig. 1). Non saprei dire quello che avviene quando la coniugazione è così complicata perchè i casi non sono frequenti.

« In un altro caso ho trovato un fatto simile a quello descritto dal Kölliker ([1]) nella *Gregarina longissima* V. Sieb. del *Gammarus pulex* vale a dire un individuo formato da una protomerite, una deutomerite, e due ipomeriti attaccate ad angolo all'estremità della deutomerite

Fig. 1.
Tre giovani individui di *Didymophyes gigantea* Stein in coniugazione *a*, *a'*, *a''*, protomerite di ciascun individuo; *b*, *b'*, *b''* deutomerite di ciascun individuo.

« La formazione delle sporocisti è preceduta da una fase di coartamento dell'individuo; questo che dapprima era lungo e sottile si fa verso, l'epoca dell'incistamento, grosso e corto (fig. 2). La sua testa perde la forma caratteristica di pera e diviene come un disco, il cui diametro trasverso e circa uguale a quello della deutomerite. La deutomerite, si accorcia essa pure e diviene ristretta verso la sua parte media. L'ipomerite è quella che subisce i maggiori cambiamenti. Essa s'ingrossa assai, il suo protoplasma diviene più denso, più scuro. Inoltre mentre nell'individuo normale i miofani della deutomerite erano presso a poco di uguale spessore di quelle dell'ipomerite, in questo stadio sono assai diversi. Quelli di quest'ultima, specialmente i trasversi, subiscono un notevolissimo ingrossamento e raggiungono una grossezza circa dieci volte maggiore che non allo stato normale. Questo fatto non si verifica, almeno in proporzioni così considerevoli nè nella deutomerite nè nella protometrei.

Fig. 2.
Un individuo adulto di *Didymophyes gingantea* Stein in fase di incistamento; *a*, protorite; *b*, deutomerite; *c*, meipomerite.

« Si riscontrano finalmente le sporocisti. Esse pure si rinvengono in autunno nel mesenteron delle larve di *Oryctes* e *Phyllognathus*. Hanno una forma speciale, un colorito biancastro o giallognolo e sono di diverso diametro; alcune hanno il diametro di un millimetro, altre sono più piccole. Si trovano anche esse, come gli adulti, alla superficie delle materie alimentari, talvolta però sono contenute anche nel loro interno. Trattate cogli

([1]) Zeitschr. f. Wiss. Z. Bd I. Beiträge zur Kenntniss niederer Tiere, pag. 34-35, fig. 29β.

stessi reagenti coi quali le gregarine venivano fissate, e poi poste in alcool assoluto non mostravano alcuna alterazione apparente. Per studiarle mi sono servito del metodo delle sezioni in serie. Le colorivo mentre che stavano in alcool assoluto con una miscela da me composta di ematossilina alcoolica e di carminio di Mayer, nella quale, dopo cinque o sei minuti, già si era sicuri di averle ben colorate. Da questa venivano poste nuovamente in alcool assoluto che faceva perder loro l'eccesso del colore e quindi col metodo conosciuto erano incluse in paraffina (1). Le diverse sporocisti si mostravano, quando furono tagliate, composte di varî strati di protoplasma e di un tegumento esterno, variamente pigmentato in giallastro e di diverso spessore a seconda della maggiore o minore maturità della cisti. Questo tegumento osservato allo stato fresco si mostrava composto di due strati uno esterno, di spessore considerevole, striato radialmente come se fosse forato da pori canali, l'altro più interno assai più sottile e di apparenza omogenea. In una più giovane esso era di uno spessore assai sottile, in una più matura aveva uno spessore triplo o quadruplo dell'altra. La costituzione del contenuto varia pure moltissimo coll'età. Nella sporocisti più giovane (fig. 3) si trovava uno strato esterno di protoplasma intensamente colorato di piccolo spessore, immediatamente sottostante alla teca; veniva in seguito uno strato di molto maggiore spessore, composto di protoplasma finamente granuloso e meno colorato dello strato esterno. Tutta la parte centrale era riempita da una massa di piccoli corpuscoli, di forma poliedrica, che prendono poco o punto il colore e nella quale il protoplasma granuloso della zona media manda prolungamenti di maggiore o minore estensione. Su quella più matura si distinguevano oltre alla teca pure tre strati (fig. 4). Una zona periferica di spessore notevole formata da protoplasma grossolanamente granuloso, molto denso e che si tinge piuttosto intensamente colle sostanze coloranti, i suoi contorni verso lo strato interno sono più o meno regolari. Una zona media di spessore circa doppio o triplo della periferica formata da protoplasma meno denso di quello della zona pre-

Fig. 3.
Giovane sporocisti di *Didymophyes gigantea*, Stein; *t*, tegumento; *p e* protoplasma della zona esterna; *p i*, protoplasma della zona interna; *c c*, corpuscoli centrali.

Fig. 4.
Sporocisti di *Didymophyes gigantea*, Stein, più matura della precedente; *t*, tegumento *p* protoplasma esterno *p'* protoplasma della zona media; *p''* protoplasma centrale.

(1) Questo metodo è stato pure adottato dall'*Henneguy* per la *Monocistis agilis* del Lombrico, in un lavoro fatto nel laboratorio di Embriologia comparata del prof. Balbiani. Ved. C. R. Soc. Biolog. Paris (8), tome 4, 1887, p. 439-442, ed.: Ann. de Micrographie tome Ier 1888-89 p. 97-107 tav. 1.

cedente e che si tinge assai meno intensamente della zona periferica. Finalmente una zona centrale più o meno irregolare, formata da protoplasma finamente granuloso.

« Nelle sezioni di altre sporocisti che sembravano più mature non si distinguono più che due sole zone di protoplasma e manca in esse la centrale. Nessuna traccia di nucleo ho mai potuto riscontrare in queste sporocisti. Sembra che le spore si formino a spese dello strato esterno di protoplasma perchè nelle sporocisti più mature si vedevano formate alla periferia dello strato esterno, tra questo e la teca dei corpuscoli fusiformi od ovali, con granuli centrali più colorati. Queste si potevano supporre spore ed i granuli più colorati nel loro centro i loro nuclei.

« Ho tentato di fare anche delle colture di queste sporocisti mettendole in un vetrino di orologio, con il contenuto del mesenteron dell'*Oryctes*, in una camera umida, ma finora non ho ottenute da esse risultati soddisfacenti.

« In ogni modo da quanto precede si vede:

1° Che è erronea l'opinione generale che riteneva la *Didymophyes* non essere un solo individuo, ma due, di cui il secondo avesse invaginato la testa nella parte posteriore dell'altro.

2° Che nello stato giovanile la *Didymophyes* passa per uno stadio di gregarina vera.

3° Che l'individuo posteriore perde nella coniugazione il carattere di un individuo e diventa un metamero dell'individuo anteriore.

4° Che il modo col quale l'individuo posteriore diviene un metamero dell'anteriore, è in seguito alla perdita della sua testa che va a fondersi colla sua deutomerite.

5° Che l'incistamento si produce per l'accorciamento e per l'ingrossamento dell'individuo coniugato, e le cisti sono prive di nucleo ».

PRESENTAZIONE DI MEMORIE DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

E. Scacchi. *Studio cristallografico sui fluossisali di Molibdeno*. Presentata dal Segretario Blaserna.

PERSONALE ACCADEMICO

Nella seduta del 7 dicembre 1889, si procedette dalla Classe di scienze morali, storiche e filologiche, alla elezione del Segretario della Classe, carica che in seguito alle dimissioni del barone D. Carutti era rimasta vacante.

Il risultato della votazione fu il seguente:

Votanti 16 — Ferri 13; Guidi 3. — Eletto Ferri.

Si procedette quindi alla elezione del Segretario aggiunto, carica rimasta vacante per la precedente nomina del Socio Ferri, e il risultato della votazione fu il seguente:

Votanti 19 — Guidi 11; Pigorini 3; Monaci e Schupfer 2; Lanciani 1. — Eletto Guidi.

Nella seduta del 6 dello stesso mese, la Classe di scienze morali, storiche e filologiche, approvò il passaggio del Corrispondente prof. F. Rossi, dalla Categoria I (Filologia) alla Categoria II (Archeologia).

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Ferri presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando le seguenti inviate da Soci e da estranei:

D. A. Wells. *Recent Economic Changes.*

P. Molteni. *Le opere di Dante Allighieri.*

C. Albicini. *Mauri Santi et Mauri Fattorini: De claris Archigymnasii Bononiensis professoribus, a saeculo XI usque ad saeculum XIV.* T. I. parte 2ª. Dono della Università di Bologna.

CORRISPONDENZA

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia palermitana di scienze, lettere e belle arti; il Ministero d'agricoltura industria e commercio; la R. Accademia delle scienze di Lisbona; la Società batava di filosofia sperimentale di Rotterdam; la Società degli antiquari di Londra; la Società filosofica americana di Filadelfia; la Società « Elisha Mitchell » della Carolina del Nord; il Museo di zoologia comparata di Cambridge, Mass.; il Museo di geologia pratica di Londra; l'Osservatorio di S. Fernando.

Annunciano l'invio delle loro pubblicazioni:

La Società di storia naturale di Ottawa; l'Osservatorio marittimo dell'i. r. Accademia nautica in Trieste; le Università di Kiel e di Marburg.

L. F.

INDICE DEL VOLUME V. — RENDICONTI

1889 — 2° Semestre

INDICE PER AUTORI

A

Amari. Annuncio della sua morte. 58.

Anderlini. « Sull'azione del joduro di metile sulla tetrametildiidropiridina ». 49.

— « Sull'azione del joduro di metile sulla pentametildiidropiridina ». 54.

— « Sopra alcuni derivati della pirrolina ». 84.

Andreocci. « Azione della fenilidrazina sull'acetiluretano ». 115.

B

Barnabei. « Di una nuova epigrafe relativa all'ala atectorigiana, scoperta di recente in Roma ». 213.

Battaglini. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per la *Matematica*, del 1887. 300.

— Riferisce sul concorso ai premî Ministeriali per le *Scienze matematiche*, del 1887-88. 316.

Beltrami. Riferisce sul concorso al premio Reale per la *Matematica*, del 1887. 300.

— Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso ai premî Ministeriali per le *Scienze matematiche*, del 1887-88. 316.

Berti. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per le *Scienze filosofiche*, del 1887. 290.

Betti. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per la *Matematica*, del 1887. 300.

— Id. della Commissione esaminatrice del concorso ai premî Ministeriali per le *Scienze matematiche*, del 1887-88. 316.

Bianchi. « Sulle equazioni lineari a derivate parziali del 2° ordine ». 35.

Blaserna (Segretario). Comunica la corrispondenza relativa al cambio degli Atti. 210.

— Dà comunicazione degl'inviti pel Congresso degl'Ingegneri ed Architetti che si terrà a Palermo nel 1891, e per quello internazionale di Medicina che si terrà in Berlino nel 1890. 210.

— Presenta il programma del concorso al premio Molon pel 1892. 210.

— Presenta le pubblicazioni dei Socî: *Gibelli*. 271; *Luciani*. 209: *Righi*. 271; *von Kokscharow*, *Marey*. 209; e del signor *Aucoc*. 209.

— Richiama l'attenzione della Classe sul 2° vol. delle opere di *C. Huygens* e sul vol. XXXII della *Relazione* sulla spedizione del « Challenger ». 210.

— Presenta, per esame, una Memoria del dott. *Scacchi*. 368.

— Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso ai premî Ministeriali per la *Fisica* e *Chimica*, del 1888. 332.

— « Un harmonium colla scala matematicamente esatta ». 342.

Bonatelli. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per le *Scienze filosofiche*, del 1887. 290.

Bortolotti. « Sopra un teorema della teoria della connessione ». 208; 229.

Brioschi (Presidente). Presenta un piego sigillato del prof. *Rocco Nobili*. 210.

— « Commemorazione del Socio Govi ». 29.

— « Relazione alle LL. MM. sui lavori dell'Accademia e sul risultato dei concorsi ai premî Reali e Ministeriali ». 273.

Bricchetti-Robecchi. « Testi somali ». 219.

C

Cannizzaro. Fa parte della Commissione esaminatrice della Memoria *Montemartini*. 209.

Cantone. « Modulo di elasticità del nichel ». 79.

Cantoni C. Riferisce sul concorso al premio Reale per le *Scienze filosofiche*, del 1887. 290.

Cantoni G. Riferisce sul concorso ai premî Ministeriali per la *Fisica* e *Chimica*, del 1888. 332.

— « Su la costituzione fisica dei liquidi ». 177.

Capellini. Offre in dono una sua pubblicazione e ne discorre. 210.

— « Gli antichi confini del Golfo di Spezia ». 185.

Carutti. Invia in dono una sua pubblicazione accompagnandola con un cenno bibliografico. 101.

— Presenta, discorrendone, una pubblicazione del sig. *De Maulde-la-Clavière*. 239.

— Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Ministeriale, a tema fisso, per le *Scienze filologiche*, del 1888. 312.

Casoria e Savastano. « Il mal nero e la tannificazione delle querce ». 94.

Castelnuovo. « Numero degli spazi che segano più rette in uno spazio ad *n* dimensioni ». 71.

— « Numero delle involuzioni razionali giacenti sopra una curva di dato genere ». 130.

Cavalli. « Intorno allo scambio di calore tra vapore e metallo nelle motrici monocilindriche ». 357.

Cerruti. « Sulla deformazione di un involucro sferico isotropo per dati spostamenti de' punti delle due superficie limiti ». 189.

Cesàro. « Formole fondamentali per l'analisi intrinseca delle curve ». 165.

— « Sur le pouvoir rotatoire magnétique ». 202.

— « Sulle variazioni di volume dei corpi elastici ». 229; 259.

Chiappelli. « Sui frammenti e sulle dottrine di Melisso di Samo ». 217.

Ciamician e Silber. « Ricerche sull'apiolo ». 3.

Detto e Zanetti. « Sulla trasformazione del pirrolo in tetrametilendiammina ». 13.

Detto e Zatti. « Sopra alcuni derivati dell'indolo ». 105.

Conti. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per le *Scienze filosofiche*, del 1887. 290.

Cossa A. Presenta, per esame, una Memoria del dott. *Montemartini*. 152.

— Fa parte della Commissione esaminatrice della precedente Memoria, e riferisce su di essa. 209.

— Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per la *Chimica*, del 1887. 297.

Cremona. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per la *Matematica*, del 1887. 300.

— Id. della Commissione esaminatrice del concorso ai premî Ministeriali per le *Scienze matematiche*, del 1887-88. 316.

D

De Petra. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso ai premî Ministeriali per le *Scienze storiche*, del 1887-88. 308.

De Leva. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso ai premî Mi-

nisteriali per le *Scienze storiche*, del 1887-88. 308.
DINI. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per la *Matematica*, del 1887. 300.

F

FERRI (Segretario). Comunica la corrispondenza relativa al cambio degli Atti. 240.
— Sua elezione a Segretario della Classe di scienze morali, storiche e filologiche. 368.
— Presenta le pubblicazioni dei Socî: *Castelfranco*, *Gregorovius*, *Lampertico*, *Lumbroso*, *Loria*. 239; *Wells*. 369; e dei signori: *Albigini*, *Molteni*. 369.
— Presenta il vol. IV dei discorsi parlamentari di *M. Minghetti*. 239.
— Dà comunicazione di due concorsi su discipline carcerarie, che scadono nel 1890. 240.
— Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per le *Scienze filosofiche*, del 1887. 290.
FIORELLI. « Notizie sulle scoperte di antichità pel mese di giugno. 33; luglio. 103; agosto. 143; settembre. 163; ottobre. 211; novembre. 339.

G

GATTI. « Sopra un frammento di epigrafe onoraria ». 215.
— « Notizie su alcune scoperte archeologiche al Monte Celio ». 341.
GIESBRECHT. « Elenco dei Copepodi pelagici raccolti dal tenente di vascello G. Chierchia durante il viaggio della R. corvetta *Vettor Pisani* negli anni 1882-85, e dal tenente di vascello F. Orsini nel Mar Rosso nel 1884 ». 24.
GOVI. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso ai premî Ministeriali per la *Fisica* e *Chimica*, del 1888. 332.
— Annuncio della sua morte, e Commemorazione del defunto Socio. 29.
GRABLOVITZ. « Osservazioni idrotenniche al porto d'Ischia nel 1888 ». 119.
GUIDI. Sua elezione a Segretario aggiunto della Classe di scienze morali, storiche e filologiche. 369.
— Presenta le pubblicazioni dei signori *Merx*, *De Grazia*, *Ronchini*. 240.

H

HAYDEN. Annuncio della sua morte. 209.

K

KERBAKER. Riferisce sul concorso al premio Ministeriale a tema fisso per le *Scienze filologiche*, del 1888. 312.
KOERNER. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso al premio Reale per la *Chimica*, del 1887. 297.

L

LANCIANI. Riferisce sul concorso ai premî Ministeriali per le *Scienze storiche*, del 1887-88. 308.
LEONE. « Sulla riduzione dei nitrati per mezzo dei germi ». 171.
LUZI. « Ricerche istologiche sull'epitelio vaginale ». 44.

M

MARANGONI. « Gravi errori di stima sulla direzione delle nuvole e del terremoto ». 153.
— « La forza distensiva capillare e suoi effetti ». 234; 268.
MARCOLONGO. « Sulla deformazione di una sfera omogenea isotropa per speciali condizioni di limiti ». 349.
MAURO. « Ancora dei fluossimolibdati ammonici ». 202; 249.
MINGAZZINI. « Contributo alla conoscenza delle Gregarine ». 208; 234.
— « Ricerche sulle Didymophydeae ». 271; 365
MONACI. Presenta alcune sue pubblicazioni, e un'opera del prof. *Gelosi*. 240.
— Fa parte della Commissione esamina-

trice del concorso al premio. Ministeriale a tema fisso, per le *Scienze filologiche*, del 1888. 312.
— « Di una recente dissertazione su Arrigo Testa e i primordi della lirica italiana ». 59.
MONTEMARTINI. Invia per esame la sua Memoria: « Sulla determinazione quantitativa dell'acido borico ». 152. — Sua approvazione. 209.
MONTESANO. « Su le trasformazioni involutorie dello spazio nelle quali ai piani corrispondono superficie di ordine n con una retta $(n-2)$pla ». 123.
MONTI. « Influenza dei prodotti tossici dei saprofiti sulla restituzione della virulenza ai microparassiti attenuati ». 155.
MOSSO U. « Ricerche quantitative sulla eliminazione dell'acido salicilico e sui prodotti di trasformazione della benzilamina nell'organismo animale ». 133.

N

NOBILI. Invia un piego sigillato perchè sia deposto negli Archivi accademici.

P

PATERNÒ. Riferisce sul concorso al premio Reale per la *Chimica*, del 1887. 297.
PIERPAOLI. « Influenza della temperatura sul numero delle vibrazioni di un corista ». 208; 265.

R

ROSSI. È approvato dalla Classe il suo passaggio dalla 1ª alla 2ª Categoria. 369.

S

SALVIONI. « Nuovi confronti fra il mio Ohm legale e alcune resistenze campioni di Siemens, Strecker-Kohlrausch, Benoit e Glazebrook ». 145.
SAVASTANO. « Il bacillo della tubercolosi dell'olivo ». 92.
— V. *Casoria.*
SCACCHI E. Invia, per esame, la sua Memoria: « Studio cristallografico sui fluossisali di Molibdeno ». 368.
SCHIAPARELLI G. « Sulla rotazione e sulla costituzione fisica del pianeta Mercurio ». 283.
SILBER. V. *Ciamician.*
STRUEVER. « Contribuzioni alla mineralogia della Valle Vigezzo ». 183.

T

TABARRINI. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso ai premî Ministeriali per le *Scienze storiche*, del 1887-88. 308.
TACCHINI. « Sulle osservazioni solari fatte all'Osservatorio del Collegio Romano nel 2° e 3° trimestre 1889 ». 201.
— « Sulle osservazioni spettroscopiche della cromosfera solare, fatte nel R. Osservatorio del Collegio Romano, nel 2° e 3° trimestre del 1889 ». 248.
TODARO. « Sulla gemelliparità e mostruosità doppia nei mammiferi ». 241.
TOMMASI-CRUDELI. Presenta una pubblicazione del prof. *Celli* e ne discorre. 209.
TOMMASINI. Fa parte della Commissione esaminatrice del concorso ai premî Ministeriali per le *Scienze storiche*, del 1887-88. 308.

Z

ZANETTI. « Sopra alcuni derivati dei pirroli terziarî ». 89.
— V. *Ciamician.*
ZATTI. V. *Ciamician.*

INDICE PER MATERIE

A

ANATOMIA. Ricerche istologiche sull'epitelio vaginale. *F. Lusi*. 44.

ARCHEOLOGIA. Di una nuova epigrafe relativa all'ala atectorigiana, scoperta di recente in Roma. *F. Barnabei*. 213.

— Notizie sulle scoperte di antichità. *G. Fiorelli*. Mese di giugno. 33; luglio. 103; agosto. 143; settembre. 163; ottobre. 211; novembre. 339.

— Notizie su alcune scoperte archeologiche al Monte Celio. *G. Gatti*. 341.

ASTRONOMIA. Sulla rotazione e sulla costituzione fisica del pianeta Mercurio. *G. Schiaparelli*. 288.

— Sulle osservazioni solari fatte all'Osservatorio del Collegio Romano nel 2° e 3° trimestre 1889. *P. Tacchini*. 201.

— Sulle osservazioni spettroscopiche della cromosfera solare, fatte nel R. Osservatorio del Collegio Romano, nel 2° e 3° trimestre del 1889. *Id*. 248.

B

BATTERIOLOGIA. Sulla riduzione dei nitrati per mezzo dei germi. *T. Leone*. 171.

BIOLOGIA. Sulla gemelliparità e mostruosità doppia nei mammiferi. *F. Todaro*. 241.

C

CHIMICA. Sull'azione del joduro di metile sulla tetrametildiidropiridina *F. Anderlini*. 49.

CHIMICA. Sull'azione del joduro di metile sulla pentametildiidropiridina. *Id*. 54.

— Sopra alcuni derivati della pirrolina. *Id*. 84.

— Azione della fenilidrazina sull'acetiluretano. *A. Andreocci*. 115.

— Ricerche sull'apiolo. *G. Ciamician* e *P. Silber*. 3.

— Sulla trasformazione del pirrolo in tetrametilendiammina. *G. Ciamician* e *C. U. Zanetti*. 13.

— Sopra alcuni derivati dell'indolo. *G. Ciamician*. e *C. Zatti*. 105.

— Ancora dei fluossimolibdati ammonici. *F. Mauro*. 202; 249.

— Sopra alcuni derivati dei pirroli terziari. *C. U. Zanetti*. 89.

Concorsi a premî. Relazione del Presidente *Brioschi* alle LL. MM. 273.

— Relazione sul concorso al premio Reale per le *Scienze filosofiche*, del 1887. 290.

— Id. al premio Reale per la *Matematica*, del 1887. 300.

— Id. al premio Reale per la *Chimica*, del 1887. 297.

— Id. ai premî Ministeriali per le *Scienze filologiche*, del 1888. 312.

— Id. ai premî Ministeriali per le *Scienze storiche*, del 1887-88. 308.

— Id. ai premî Ministeriali per le *Scienze matematiche*, del 1887-88. 316.

— Id. ai premî Ministeriali per la *Fisica* e *Chimica*, del 1888. 332.

— Annuncio del concorso al premio Molon pel 1892. 210.

— Id. per due concorsi su discipline carcerarie che scadono nel 1890. 240.

Corrispondenza relativa al cambio degli Atti. 31; 58; 102; 121; 141; 152; 162; 175; 210; 240; 369.

E

Elezione del Segretario e del Segretario aggiunto, per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche. 368; 369.

Epigrafia. Sopra un frammento di epigrafe onoraria *G. Gatti.* 215.

F

Farmacologia. Ricerche quantitative sulla eliminazione dell'acido salicilico e sui prodotti di trasformazione della benzilamina nell' organismo animale. *U. Mosso.* 133.

Filologia. Testi somali. *L. Bricchetti-Robecchi.* 219.

— Di una recente dissertazione su Arrigo Testa e i primordi della lirica italiana. *E. Monaci.* 59.

Filosofia. Sui frammenti e sulle dottrine di Melisso di Samo. *A. Chiappelli.* 217.

Fisica. Un harmonium colla scala matematicamente esatta. *P. Blaserna.* 342.

— Modulo di elasticità del nichel. *M. Cantone.* 79.

— Su la costituzione fisica dei liquidi. *G. Cantoni.* 177.

— Gravi errori di stima sulla direzione delle nuvole e del terremoto. *C. Marangoni.* 153.

— La forza distensiva capillare e suoi effetti. *Id.* 234; 268.

— Influenza della temperatura sul numero delle vibrazioni di un corista. *N. Pierpaoli.* 208; 265.

— Nuovi confronti fra il mio Ohm legale e alcune resistenze campioni di Siemens, Strecker, Kohlrausch, Benoit e Glazebrook. *T. Salvioni.* 145.

Fisica terrestre. Osservazioni idrotermiche al porto d'Ischia nel 1888. *G. Grablovitz.* 119.

G

Geologia. Gli antichi confini del Golfo di Spezia. *G. Capellini.* 185.

M

Matematica. Sulle equazioni lineari a derivate parziali del 2° ordine. *L. Bianchi.* 35.

— Sopra un teorema della teoria della connessione. *E. Bortolotti.* 208; 229.

— Numero degli spazi che segano più rette in uno spazio ad *n* dimensioni. *G. Castelnuovo.* 71.

— Numero delle involuzioni razionali giacenti sopra una curva di dato genere. *Id.* 130.

— Formole fondamentali per l'analisi intrinseca delle curve. *E. Cesàro.* 165.

— Sur le pouvoir rotatoire magnétique. *Id.* 202.

— Sulle variazioni di volume dei corpi elastici. *Id.* 229; 259.

— Su le trasformazioni involutorie dello spazio nelle quali ai piani corrispondono superficie di ordine *n* con una retta (*n*-2)pla. *D. Montesano.* 123.

Meccanica. Sulla deformazione di un involucro sferico isotropo per dati spostamenti de'punti delle due superficie limiti. *V. Cerruti.* 189.

— Sulla deformazione di una sfera omogenea isotropa per speciali condizioni di limiti. *R. Marcolongo.* 349.

Meccanica applicata. Intorno allo scambio di calore tra vapore e metallo nelle motrici monocilindriche. *E. Cavalli.* 357.

Mineralogia. Contribuzioni alla mineralogia della Valle Vigezzo. *G. Struver.* 183.

N

Necrologie. Annunzio della morte dei Soci: *Govi.* 29; *Amari.* 58; *Hayden.* 209.

P

Patologia. Influenza dei prodotti tossici dei saprofiti sulla restituzione della virulenza ai microparassiti attenuati. *A. Monti*. 155.

Patologia vegetale. Il bacillo della tubercolosi dell'olivo. *L. Savastano*. 92.

— Il mal nero e la tannificazione delle querce. *E. Casoria* e *L. Savastano*. 94.

Piego sigillato inviato dal prof. *Nobili*. 210.

Z

Zoologia. Elenco dei Copepodi pelagici raccolti dal tenente di vascello G. Chierchia durante il viaggio della R. corvetta *Vettor Pisani* negli anni 1882-85 e dal tenente di vascello F. Orsini nel Mar Rosso nel 1884. *W. Giesbrecht*. 24.

— Contributo alla conoscenza delle Gregarine. *P. Mingazzini*. 208; 234.

— Ricerche sulle Didymophydeae. *Id.* 271; 365.

ERRATA-CORRIGE

A pag.	lin.	*invece di:*	*leggasi:*
4	6	di metilico	dimetilico
52	11	[(110:100)]	[(011:100)].
53	12	[100:001]:[110:100]=153°,10′	[100:001]:[011:100]=153°,10′
114	20	70° 20′	76° 20′.

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio I. **Gennaio 1889.**

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0°								Termometro Centigrado							Temperatura		
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Massima	Minima
	700 mm. +																	
1	55,46	55,38	54,21	53,47	52,53	51,31	49,77	53,16	9,3°	11,9°	15,0°	15,3°	13,1°	11,0°	9,9°	12,3°	15,5°	8,8°
2	49,52	49,94	49,53	49,28	49,35	49,78	50,41	49,68	9,2	8,9	9,4	8,8	6,2	3,6	4,4	7,2	11,0	3,6
3	51,96	52,46	54,09	55,73	57,08	58,38	58,88	55,50	4,7	5,4	7,0	8,0	4,6	3,7	3,0	5,2	8,3	2,7
4	58,19	58,86	59,40	59,65	60,56	61,70	62,56	60,13	2,6	3,4	6,2	5,6	1,6	0,0	—0,3	2,7	6,3	—0,3
5	63,47	64,28	63,98	62,55	62,92	63,60	63,98	63,53	—1,1	—0,2	3,7	5,7	3,1	1,4	0,0	1,8	5,8	—3,9
6	63,61	63,72	62,83	62,28	62,23	63,15	62,30	62,89	—2,0	0,0	5,8	7,7	5,8	5,8	1,8	3,6	7,7	—2,5
7	62,19	63,76	61,95	61,18	61,39	61,54	61,09	61,73	0,0	1,6	6,6	9,1	7,0	3,9	1,6	4,3	9,2	—0,7
8	60,62	60,30	60,01	59,27	59,19	59,95	59,74	59,94	—1,6	0,9	6,4	94	7,0	3,2	0,9	3,8	9,5	—1,5
9	58,84	58,87	58,44	57,44	57,59	58,09	57,23	58,07	—1,3	0,3	6,4	9,7	7,4	4,2	2,9	4,3	9,7	—1,8
10	54,52	54,16	52,70	50,43	49,66	48,33	47,26	51,08	6,8	7,6	8,9	10,9	8,6	9 1	9,5	8,8	10,9	2,2
11	44,54	45,54	44,76	44,48	44,85	45,06	45,36	44,92	7,2	6,6	9,0	9,6	6,2	5,4	5,1	7,0	10,0	5,1
12	46,60	47,10	46,43	45,87	46,50	46,50	45,98	46,48	3,9	4,5	7,5	9,7	7,6	7,2	6,8	6,7	9,8	3,1
13	46,20	44,08	44,07	42,86	43,21	43,38	45,36	44,16	5,3	5,4	5,3	5,7	7,3	6,8	6,8	6,2	7,6	4,7
14	47,37	48,36	48,61	49,01	49,95	50,36	51,18	49,26	5,8	6,5	10,8	9,2	8,5	8,4	7,8	8,1	10,8	5,0
15	52,36	53,36	53,26	53,08	53,14	53,40	53,73	53,20	7,0	8,0	10,2	9,6	8,8	8,0	7,8	8,5	10,2	6,3
16	52,20	52,39	50,60	49,28	49,32	50,06	50,31	50,58	6,2	7,2	6,8	9,1	9,2	11,6	10,5	8,7	11,7	4,5
17	53,36	54,09	54,24	54,64	55,48	56,43	57,31	55,07	8,2	9,6	12,1	15,3	13,8	11,0	8,5	11,2	15,3	7,6
18	58,56	59,37	59,65	59,75	60,71	61,72	62,36	60,30	6,2	7,8	12,3	14,0	10,7	8,2	6,5	9,4	14,2	5,4
19	63,79	63,62	63,25	61,77	61,62	61,49	60,90	62,35	3,4	5,0	10,1	12,8	10,3	7,8	4,7	7,8	12,9	2,9
20	59,49	59,73	58,27	56,81	56,40	55,96	54,88	57,37	2,8	4,5	8,0	10,8	9,6	8,0	5,9	7,1	11,0	1,9
21	51,91	51,76	50,08	48,41	47,86	47,38	46,68	49,22	2,6	3,9	9,7	12,5	10,2	8,2	6,8	7,7	12,6	2,3
22	47,19	47,02	47,07	46,79	47,67	48,66	49,33	47,68	6,6	7,1	9,9	9,4	6,2	5,0	4,8	7,0	10,7	4,8
23	49,47	50,17	50,71	49,46	50,44	51,26	51,60	50,44	2,3	3,1	8,4	6,4	5,0	3,0	2,4	4,4	8,4	1,9
24	53,33	53,88	53,89	54,18	56,10	57,44	58,61	55,34	0,4	2,3	6,0	7,4	5,8	3,4	1,5	3,8	7,4	—0,1
25	58,96	59,28	58,80	58,07	58,78	60,08	60,66	59,23	—0,7	0,7	5,8	6,5	6,8	3,4	2,2	3,5	7,8	—1,1
26	60,30	61,10	61,15	60,18	60,64	61,05	61,29	60,82	—1,1	0,9	6,4	8,4	6,8	3,4	1,4	3,7	8,5	—1,6
27	60,89	61,20	61,19	59,63	60,30	61,18	61,61	60,86	—1,0	1,8	6,6	9,2	7,1	3,4	3,4	4,4	9,4	—1,5
28	65,86	67,12	68,68	68,34	68,72	69,67	70,18	68,37	6,2	7,4	9,5	9,8	6,5	4,0	2,5	6,6	9,8	1,8
29	69,08	69,08	68,45	66,93	66,64	66,57	66,26	67,57	—0,4	0,6	7,0	10,2	7,4	3,8	1,5	4,3	10,2	—1,3
30	54,36	64,37	63,94	62,67	62,14	62,12	61,28	62,98	2,8	3,7	8,6	11,0	9,2	8,3	8,1	7,4	11,1	—1,3
31	59,91	58,86	58,62	57,65	58,51	58,98	58,87	58,76	8,1	7,9	9,4	11,2	96	7,2	4,6	8,3	11,3	4,6
D. 1ª	57,84	58,12	57,71	57,12	57,25	57,62	57,38	57,57	2,8	4,0	7,5	9,0	6,4	4,6	3,4	5,4	9,4	0,7
» 2ª	52,45	52,74	52,32	51,75	52,11	52,44	52,74	52,36	5,6	6,5	9,2	10,6	9,3	8,2	7,0	8,1	11,4	4,7
» 3ª	58,30	58,53	58,41	57,48	57,98	58,62	58,76	58,30	2,3	3,6	7,9	9,3	7,3	4,8	3,6	5,5	9,8	0,5
Mese	56,20	56,46	56,15	55,45	55,78	56,28	56,28	56,08	3,6	4,7	8,2	9,6	7,7	5,9	4,7	6,3	10,2	2,0

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II.

Gennaio 1889.

Giorno	Umidità assoluta								Umidità relativa								Acqua evaporata in 24 ore
	6ʰ	9ʰ	Mezzodì	3ʰ	6ʰ	9ʰ	Mezzanotte	Media diurna	6ʰ	9ʰ	Mezzodì	3ʰ	6ʰ	9ʰ	Mezzanotte	Media diurna	mm
1	6,71	6,36	8,07	8,66	7,65	7,14	6,42	7,29	44	61	63	66	68	78	71	68	2,28
2	7,76	7,83	8,33	7,77	4,28	2,20	3,97	6,16	89	93	95	92	60	54	63	78	2,30
3	2,98	3,09	4,20	3,31	3,47	2,68	2,91	3,23	46	46	56	41	54	45	51	48	3,70
4	2,72	3,05	2,61	1,74	2,66	2,75	2,90	2,68	49	51	37	25	52	60	64	48	4,40
5	2,59	3,09	2,23	2,82	2,76	3,35	3,33	3,02	62	68	54	41	48	65	73	59	1,98
6	3,05	3,16	3,62	3,68	3,14	2,56	2,97	3,17	77	69	52	47	45	37	56	55	1,25
7	3,41	3,58	3,64	4,29	3,70	4,03	4,29	3,86	74	69	50	50	49	67	83	63	1,63
8	3,63	4,04	5,20	4,54	5,02	4,40	4,06	4,42	86	81	77	52	67	76	83	75	1,60
9	3,62	3,92	4,46	4,68	4,48	3,87	4,49	4,22	86	81	62	52	58	62	80	69	1,40
10	5,46	5,19	7,02	7,09	7,27	7,13	7,34	6,64	74	67	82	73	87	82	83	78	1,63
11	7,26	6,86	6,96	6,38	6,24	5,88	6,16	6,58	96	94	81	71	88	88	94	87	1,16
12	5,25	5,40	5,89	5,65	6,37	6,07	6,10	5,82	87	85	76	63	81	80	82	79	0,76
13	5,24	5,06	6,14	6,11	6,44	6,85	6,96	6,11	77	75	92	89	84	93	94	86	1,10
14	5,85	5,43	7,03	7,76	7,27	6,87	6,57	6,68	85	75	78	89	87	88	83	82	1,19
15	6,19	6,24	6,35	7,63	6,86	6,35	5,89	6,43	82	78	68	85	81	79	68	77	0,58
16	5,82	5,43	6,74	6,56	6,17	6,78	7,21	6,39	82	71	91	76	71	66	76	76	1,60
17	6,33	6,60	7,24	7,19	6,16	6,21	6,15	6,55	78	74	68	56	52	63	74	66	2,29
18	5,40	5,50	5,89	6,69	7,79	7,00	5,43	6,24	76	69	55	56	81	86	75	71	1,30
19	4,96	4,99	5,63	4,91	6,45	6,57	5,89	5,63	85	76	61	44	66	83	92	72	1,83
20	4,64	5,29	6,45	6,68	7,28	6,61	5,89	6,12	83	84	80	69	82	82	85	81	1,05
21	4,94	5,15	5,22	5,65	4,48	4,94	5,04	5,06	89	85	58	51	48	61	68	66	1,95
22	4.14	4,45	4,45	4,32	3,49	2,97	3,63	3,92	57	59	49	49	49	44	56	52	4,09
23	3,23	3,22	1,88	4,26	4,29	2,93	2,74	3,22	60	56	23	59	66	51	50	52	2,79
24	2,62	2,71	2,92	3,26	2,34	2,58	2,87	2,76	56	50	42	42	43	44	56	48	2,63
25	2,94	3,29	3,14	3,80	3,72	3,14	3,29	3,33	67	68	45	52	50	53	61	57	2,25
26	3,40	3,78	3,37	3,98	4,02	4,09	3,77	3,77	80	77	47	48	54	60	74	63	1,65
27	3,43	3,72	4,34	4,13	5,07	4,47	3,89	4,15	80	71	60	47	67	76	66	67	1,45
28	1,66	1,89	1,81	1,63	2,24	2,41	2,61	2,04	23	24	20	18	31	40	47	29	5,65
29	2,79	3,02	2,71	3,21	3,86	3,27	3,46	3,19	63	63	36	35	50	54	67	53	1,66
30	3,87	4,68	6 20	7,03	6,50	7,05	6,94	6,04	60	78	74	72	75	86	86	76	1,16
31	7,17	7,29	7,11	7,49	6,89	6,50	5,95	6,91	89	91	80	75	76	85	93	84	0,82
D. 1ª	4,19	4,33	5,04	4,86	4,44	4,12	4,27	4,46	72	68	63	54	59	62	71	64	22,07
» 2ª	5,69	5,68	6,43	6,56	6,70	6,52	6,17	6,25	83	78	74	70	77	80	82	78	12,86
» 3ª	3,65	3,93	3,92	4,43	4,27	4,03	4,02	4,04	66	66	49	50	56	59	66	59	26,10
Mese	4,51	4,65	5,13	5,23	5,14	4,89	4,82	4,92	74	71	62	58	64	67	73	67	61,03

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. Gennaio 1889.

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	6	2	6	10	4	12	28	182
2	NNE	NNE	NNE	calma	NNE	NNE	NNE	8	6	1	calma	23	39	24	357
3	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	23	33	26	38	38	34	39	720
4	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	38	28	45	27	30	18	20	750
5	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	19	20	16	12	5	14	10	378
6	NNE	NNE	NNE	NE	NE	NNE	NNE	14	10	8	10	15	18	23	286
7	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	24	22	16	12	19	16	17	428
8	NNE	NNE	NNE	NNE	N	NNE	NNE	13	12	8	2	1	4	12	216
9	NNE	NNE	calma	SE	calma	NE	NNE	12	7	calma	2	calma	2	3	125
10	ESE	ESE	S	S	S	S	S	7	10	25	40	20	20	20	485
11	S	S	S	O	E	ENE	calma	4	1	16	7	2	6	calma	241
12	NE	NE	calma	calma	SSO	NE	NE	6	7	calma	calma	4	3	1	111
13	NE	NE	NE	NNE	NNE	NE	SSO	15	17	14	22	24	20	14	240
14	SSE	N	NE	S	NO	E	N	2	7	4	12	4	10	4	123
15	SE	SE	ESE	OSO	NE	NE	NNE	14	14	16	10	8	15	16	268
16	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	ENE	ESE	17	17	18	22	30	11	14	429
17	NNE	NNE	NNE	N	NNE	NNE	NNE	12	14	4	1	13	20	16	255
18	NNE	NNE	ENE	S	S	N	NNE	6	20	14	1	4	5	11	230
19	NNE	NNE	NNE	NNE	S	OSO	N	18	17	15	3	1	2	7	228
20	N	N	N	ENE	SE	calma	NE	12	11	8	1	1	calma	8	164
21	NE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	N	20	16	12	15	20	10	16	353
22	N	N	N	NNE	NNE	NNE	NNE	30	35	30	34	30	32	28	721
23	NNE	NNE	NNE	NE	NE	NNE	NNE	26	26	24	10	12	16	24	538
24	NNE	NNE	NE	SE	NE	NNE	NNE	28	18	2	10	7	23	27	415
25	NNE	NNE	NNE	NE	N	N	NE	20	25	14	9	5	11	14	363
26	NE	NE	NE	calma	ENE	calma	NE	15	12	10	calma	2	calma	8	150
27	NNE	NNE	NNE	NE	calma	NNE	NNE	10	3	4	2	calma	8	16	139
28	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	40	49	34	26	22	15	12	682
29	NE	NE	NE	OSO	SO	NE	NE	2	5	5	1	1	6	10	100
30	N	N	N	S	S	SSE	SSE	3	7	4	17	18	11	7	228
31	ESE	ESE	ESE	calma	NO	N	N	11	4	15	calma	1	1	2	113
D. 1a	—	—	—	—	—	—	—	16,4	15,0	15,1	15,3	15,5	17,7	19,6	388
» 2a	—	—	—	—	—	—	—	10,6	125	10,9	7,9	9,1	9,2	9,1	229
» 3a	—	—	—	—	—	—	—	18,6	18,2	14,0	11,3	10,7	12,1	14,5	345
Mese	—	—	—	—	—	—	—	15,2	15,2	13,3	11,5	11,8	13,0	14,4	321

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio IV. — Gennaio 1889.

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto								Altezza della pioggia in millimetri	Ozono				Meteore varie	ANNOTAZIONI
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezza-notte	Media		9p 9a	9a 3p	9a 3p	3p 9p		
1	5	8	4	8	1	5	3	4,9		5,0	2,5	0,5	2,5	Vento forte	Vento forte NNE nella sera.
2	10	10	10	10	8	1	10	8,4	24,5	10,0	2,0	2,0	1,5	Pioggia v. fort.	Pioggia nella mat. e nel p. vento procelloso.
3	8	8	9	9	9	1	0	6,3	0,9	7,0	7,5	4,5	7,5	Vento proc.	Vento NNE forte pr. e p.
4	0	1	2	1	1	1	1	1,0		8,0	7,0	7,0	7,0	Gelo, br, v. p.	Vento NNE pr., gelo.
5	0	0	0	0	0	0	1	0,1		8,0	7,5	7,5	5,0	Vento f., gr., g.	Vento forte NNE, forte gelata nella Mattina.
6	0	2	10	7	0	0	0	2,7		7,0	6,5	6,5	5,5	Vento f; f. gel.	Vento forte e gelata.
7	1	3	1	3	2	1	1	1,7		8,0	7,5	6,5	6,5	Vento forte. g,	Vento NNE f. nella notte.
8	0	0	0	0	2	1	0	0,4		7,5	5,0	4,5	1,5	Gelo	Gelo nella mattina.
9	1	0	0	0	1	4	2	1,1		3,5	5,5	4,5	,30	Gelo	Gelo e brina.
10	9	10	10	10	10	9	10	9,7	3,8	4,0	9,5	7,5	9,5	Pioggia v. fort.	Piog. lampi e tuono temp. all'E nel pomeriggio.
11	10	10	3	3	7	9	10	7,4	35,0	8,0	6,5	6,5	4,5	Pioggia v. fort.	Pioggia nella matt. e nella sera vento forte S.
12	8	1	0	2	9	9	8	5,3		9,0	7,0	5,5	6,0		
13	10	9	10	10	10	10	10	9,9	16,6	8,0	10,0	7,5	8,5	Pioggia, v. fort.	Piog. intermit. dalla mattina alla sera vento forte.
14	6	4	8	10	10	9	10	8,1	1,4	5,0	7,0	4,5	7,0	Pioggia	Pioggia verso sera.
15	9	9	9	8	7	5	10	8,1	6,4	8,5	1,5	1,5	0,5	Pioggia	Piog. nella mat. e nel pom.
16	10	10	10	10	10	10	10	10,0	10,9	9,0	8,0	2,5	7,0	Pioggia, v. fort.	Vento f. NNE con pioggia nella mat. e nel pom.
17	10	10	8	3	1	8	1	5,1		5,0	2,5	1,5	1,5	Vento forte	Vento forte NNE.
18	1	1	0	0	0	0	6	1,1		8,5	7,0	3,5	4,0		
19	0	0	0	0	0	0	1	0,1		8,0	6,5	6,5	3,0		
20	4	8	9	9	10	2	1	6,1	0,4	2,5	1,5	1,5	0,0	Pioggia	Pioggia leg. verso sera.
21	1	5	4	1	1	1	2	2,1		7,0	7,0	4,5	6,0	Vento forte	Vento forte NNE nella mat. e verso sera.
22	3	8	6	7	3	9	10	5,9		8,0	9,0	5,5	8,0	V. NNE fortis.	Vento N. NNE pr. nel pom.
23	4	8	7	6	8	5	10	5,4		10,0	7,5	4,5	6,5	vento forte	Vento f. NNE tutta la gior.
24	8	2	6	3	6	0	0	2,9		7,5	8,0	6,5	7,0	Vento forte	Vento forte NNE alla mat. e alla sera.
25	0	0	0	0	0	0	4	0,6		9,0	7,0	4,5	5,0	Vento forte	Vento NNE forte in prima mat. e verso mezzodì.
26	0	0	0	0	0	0	0	0,0		7,5	6,5	6,5	3,5		
27	1	1	5	4	1	1	1	2,0		5,5	4,5	3,5	1,5		
28	0	0	0	0	0	0	0	0,0		10,0	7,5	2,5	7,5	Vento proc.	Vento procelloso NNE nella mattina e nel pomer.
29	0	0	0	0	0	0	1	0,1		7,0	4,5	3,5	2,0		
30	10	10	10	10	10	10	8	9,7	1,2	3,5	5,0	6,5	5,0	Pioggia	Poca pioggia nella sera.
31	10	10	8	7	8	0	0	5,4	18,0	7,0	6,0	6,0	2,0	Pioggia	Pioggia nel meriggio.
D. 1ª	3,4	4,2	4,6	4,8	3,4	2,3	2,8	3,6	29,2	6,8	6,1	5,1	5,0		
» 2ª	6,8	6,2	5,7	5,5	6,4	5,7	6,7	6,1	70,7	7,2	5,8	4,1	4,2		
» 3ª	2,9	3,1	4,2	3,5	2,5	2,4	3,3	3,1	14,2	7,5	6,6	4,5	4,9		
Mese	4,4	4,5	4,8	4,6	4,1	3,5	4,3	4,3	114,1	7,2	6,2	4,6	4,7		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio I.

Febbraio 1889.

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0° 6ʰ	9ʰ	Mezzodì	3ʰ	6ʰ	9ʰ	Mezzanotte	Media	Termometro Centigrado 6ʰ	9ʰ	Mezzodì	3ʰ	6ʰ	9ʰ	Mezzanotte	Temperatura Media	Massima	Minima
	700 mm. +								°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	57,18	57,18	56,74	55,75	55,55	54,78	54,60	55,97	1,8	3,4	8,1	10,5	10,6	10,6	9,8	7,8	11,2	1,1
2	53,35	53,19	51,92	49,91	48,91	48,36	47,60	50,46	8,8	11,4	12,4	11,6	11,8	10,8	10,2	10,9	12,4	7,8
3	44,67	45,54	45,74	45,77	46,17	46,08	44,43	45,49	10,0	9,7	12,3	11,2	8,3	9,6	9,8	10,0	11,8	8,3
4	41,83	42,43	42,47	42,90	44,37	45,52	46,78	43,76	8,4	8,6	9,6	10,7	8,2	6,2	4,8	8,1	10,9	4,8
5	49,26	50,72	51,68	52,06	53,49	55,74	57,10	52,84	4,8	5,0	6,4	9,8	8,8	6,4	5,3	6,6	9,9	4,1
6	57,67	57,90	57,48	55,30	54,39	54,29	53,79	55,83	1,0	3,8	9,0	10,3	8,0	5,4	4,7	6,0	10,2	0,7
7	51,25	51,28	50,76	49,80	49,65	49,58	49,21	50,22	3,2	4,8	9,4	9,0	7,4	7,0	5,6	6,6	9,8	2,5
8	47,69	48,34	48,22	47,98	48,07	48,18	48,12	48,08	5,8	7,0	10,4	10,5	9,0	6,8	5,4	7,8	11,1	4,9
9	46,00	44,08	41,46	38,33	40,74	43,70	44,73	42,71	3,6	8,1	11,6	12,6	9,2	8,0	6,4	8,5	12,7	3,4
10	45,32	47,01	48,41	49,41	51,33	53,12	53,30	49,70	1,8	3,5	7,0	8,1	6,5	4,4	1,8	4,7	8,6	1,4
11	51,20	50,68	50,08	48,66	49,02	49,22	49,05	49,69	4,8	7,1	10,9	12,8	11,0	9,6	10,2	9,5	13,0	0,8
12	46,66	47,78	47,59	45,99	44,97	45,32	44,92	46,17	8,8	10,1	13,0	13,6	11,6	9,7	9,0	10,8	13,8	8,0
13	47,20	48,49	49,50	49,90	51,12	51,63	52,12	49,99	6,8	7,0	8,2	6,0	4,0	1,9	3,3	5,3	9,7	1,9
14	53,58	54,33	54,47	53,48	53,54	53,26	51,63	53,47	1,0	3,2	6,1	7,7	4,9	2,8	1,8	3,9	7,8	0,7
15	46,08	45,24	43,68	42,05	41,76	42,18	41,49	43,23	1,2	2,9	5,8	5,7	5,4	5,5	5,4	4,6	6,1	-0,6
13	44,74	46,41	48,23	50,26	52,00	54,87	57,00	50,50	5,8	6,9	9,7	9,5	6,8	5,6	5,0	7,0	9,9	3,7
17	56,14	58,70	58,49	57,35	57,47	58,28	59,43	57,95	4,0	4,8	9,4	11,1	8,6	6,1	4,8	7,0	11,2	3,1
18	61,26	61,79	62,21	62,44	63,66	65,08	65,69	63,15	4,4	7,6	13,2	14,5	13,0	9,1	7,0	9,8	14,8	3,3
19	65,86	66,19	65,11	64,21	63,38	63,17	62,10	64,29	3,8	6,6	13,4	14,0	11,2	8,8	6,4	9,2	14,5	3,6
20	58,90	56,12	54,73	52,09	50,48	47,49	45,60	52,20	7,8	10,5	10,8	10,4	10,2	8,1	7,8	9,4	11,1	5,4
21	40,00	37,98	38,02	38,60	40,12	42,20	43,31	40,03	7,8	6,8	8,6	10,1	8,0	5,9	4,3	7,4	10,2	4,8
22	44,78	45,11	45,32	45,08	45,66	46,67	46,77	45,62	2,2	5,2	7,0	8,2	5,8	3,2	2,3	4,8	8,5	1,6
23	45,70	46,19	45,87	45,32	46,26	47,51	48,35	46,46	0,0	1,8	6,7	8,5	6,9	3,7	2,2	4,3	8,8	-1,0
24	49,63	50,47	51,02	49,94	49,80	49,53	48,58	49,85	0,9	2,8	7,4	7,8	5,4	3,6	2,2	4,3	8,3	-0,3
25	50,55	51,27	51,64	51,23	51,68	52,04	51,95	51,48	1,8	3,8	8,2	9,7	7,6	6,3	6,0	6,2	9,8	1,4
26	50,76	50,36	49,38	47,06	45,61	45,26	44,55	47,57	5,8	7,0	7,2	6,5	6,4	6,3	5,8	6,4	7,5	4,7
27	43,55	43,30	42,71	41,84	41,98	42,02	43,06	42,64	5,8	7,6	12,8	12,2	11,4	11,0	11,0	10,3	13,3	5,0
28	45,73	47,22	48,12	48,05	48,52	50,09	49,08	48,12	8,5	9,5	12,7	12,6	8,0	10,4	9,4	10,2	13,6	8,0
D. 1ª	49,42	49,76	49,49	48,70	49,27	49,93	49,07	49,51	4,9	6,5	9,5	10,4	8,8	7,5	6,4	7,7	10,9	3,9
» 2ª	53,16	53,56	53,43	52,64	52,74	53,05	52,90	53,07	4,8	6,7	10,1	10,5	8,7	6,7	6,1	7,7	11,2	3,0
» 3ª	46,34	46,46	46,51	45,88	46,20	46,92	46,96	46,47	4,1	5,6	8,8	9,4	7,4	6,3	5,4	6,7	10,0	3,9
Mese	49,64	49,93	49,81	49,07	49,40	49,97	49,94	49,68	4,6	6,3	9,5	10,1	8,3	6,8	6,0	7,4	10,7	3,6

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II.

Febbraio 1889.

Giorno	Umidità assoluta								Umidità relativa								Acqua evaporata in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	mm
1	4,84	5,35	6,89	7,21	7,85	7,85	8,09	6,87	93	91	86	76	82	82	89	86	0,65
2	7,61	8,68	9,20	9,43	9,94	9,23	8,98	9,01	93	86	86	93	96	99	96	93	2,12
3	6,59	6,09	4,15	3,88	5,52	5,93	6,48	5,52	72	68	41	39	67	66	72	61	2,47
4	5,56	5,34	5,93	4,83	5,84	5,82	5,42	5,08	68	64	66	50	71	82	84	69	1,76
5	5,72	5,91	5,59	5,81	5,97	6,83	5,94	5,90	89	90	78	64	70	88	89	81	1,17
6	4,56	5,21	5,85	5,29	5,16	5,57	5,20	5,26	92	90	68	57	64	83	82	77	0,71
7	4,79	5,24	6,05	6,85	6,16	6,30	5,14	5,79	83	82	69	80	80	84	75	79	1,07
8	5,94	6,62	7,50	7,79	7,65	6,85	6,18	6,93	86	88	60	83	89	93	92	87	0,40
9	5,33	6,61	7,96	7,35	4,28	3,91	4,66	5,78	90	82	78	68	49	49	65	69	1,57
10	4,09	4,13	2,91	1,77	2,53	3,80	3,48	3,17	76	60	39	22	35	58	66	50	1,88
11	5,42	6,89	8,14	7,83	7,63	7,98	7,85	7,42	84	91	83	71	79	89	84	83	1,15
12	7,08	7,33	7,11	7,23	8,44	7,86	7,54	7,51	83	79	64	62	83	87	88	78	0,90
13	5,67	5,23	4,41	4,70	4,93	4,78	4,34	4,87	77	70	54	67	80	91	74	73	0,45
14	3,64	3.82	3,45	3,49	3,38	2,95	3.14	3,41	74	66	49	44	52	53	59	57	1,70
15	4,35	4,00	4,62	6,11	5,36	5,82	6,29	5,22	87	70	67	89	80	86	94	82	1,14
16	3,82	3,86	3,10	2,93	2,35	3,36	3,04	3,21	55	52	35	33	31	49	46	43	4,69
17	2,87	3,06	2,41	2,88	3,15	2,77	2,87	2,86	47	47	27	29	38	39	44	39	4,80
18	3,68	4,56	3,71	2,98	3,35	3,67	4,00	3,71	59	58	33	24	30	42	53	43	4,88
19	4,33	4,24	5,51	6,16	7,02	6.63	6,12	5,72	71	58	48	52	71	78	85	66	2,12
20	6,90	7,44	7,38	7,73	7,33	7,06	7,01	7,26	87	78	76	82	78	87	89	82	0,53
21	7,35	6,85	5,28	3,48	3,31	3,37	3,55	4,74	93	93	62	38	41	49	57	62	5,79
22	3.27	2,63	2,42	4,62	4,92	4,21	3,98	3,72	60	40	32	57	71	73	73	58	2,99
23	4,08	3,40	2,99	2,91	3,46	3,52	3,48	3,41	89	65	40	35	46	59	64	57	1,60
24	4,44	4,45	4,99	4,86	5,16	5,13	4,80	4,83	90	80	65	61	77	87	89	78	1,15
25	4,09	4,23	4,41	3,93	4,04	5,14	5,32	4,45	79	70	54	44	52	72	76	64	1,93
26	5,74	5,87	5,80	6,38	5,91	5,76	6,26	5,96	83	78	76	88	82	80	91	83	1,57
27	6,48	6,69	8,70	8,94	9,68	9,67	8.56	8,39	94	86	79	84	96	99	87	79	0,85
28	6,36	7,23	5,99	6,40	5,91	6,01	6,61	6,36	75	81	55	59	73	64	75	69	2,29
D. 1ª	5,50	5,92	6,20	6,02	6,09	6,11	5,96	5,97	84	80	69	63	70	78	81	75	13,80
» 2ª	4,73	5,04	4,98	5,20	5,31	5,29	5,22	5,12	72	67	54	55	62	70	72	65	22,36
» 3ª	5,23	5,19	5,07	5,19	5,30	5,35	5,32	5,23	83	74	58	58	67	74	76	69	18,17
Mese	5,17	5,38	5,42	5,47	5,57	5,58	5,50	5,44	80	74	60	59	66	74	76	70	54,33

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. Febbraio 1889.

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	N	N	NE	S	S	S	S	6	11	7	5	11	17	11	198
2	S	S	S	S	S	S	S	2	15	23	36	20	10	10	327
3	SSO	NO	NO	NO	S	OSO	S	14	10	26	27	6	12	24	394
4	SO	SO	SO	SO	SSO	S	S	14	8	16	21	12	10	10	368
5	ESE	E	E	ESE	NE	NE	NE	16	15	22	10	3	7	10	242
6	NE	NE	calma	O	O	NE	NE	8	10	calma	5	5	5	8	133
7	NE	NO	calma	S	S	S	ESE	2	3	calma	14	14	11	2	145
8	NE	NE	ENE	S	SO	NNE	ENE	3	3	1	14	1	1	3	78
9	NE	SSO	SO	O	NO	NO	ONO	2	10	22	25	26	17	12	360
10	NNO	NO	NO	NO	ONO	NE	NE	10	10	16	11	6	2	2	210
11	ESE	ESE	SSE	SO	SO	SSO	SO	10	4	10	15	12	10	14	22[illegible]
12	SSO	SSO	SO	SSO	SSO	SSO	SSO	10	9	12	16	20	18	10	317
13	OSO	O	O	SO	S	ESE	ESE	6	8	15	16	14	23	20	333
14	NE	NE	N	NNO	N	NNE	NNE	20	15	12	5	11	10	2	345
15	NE	N	NNO	NE	NNE	NNE	NNE	3	7	2	5	16	8	18	147
16	NNE	NNE	NNE	NE	NE	NNE	N	34	38	43	42	38	23	26	850
17	N	NNE	N	N	N	N		27	7	14	20	16	23	30	520
18	N	N	N	N	NNE	NNE	NE	28	28	25	14	18	16	10	534
19	ENE	ENE	E	O	O	O	NE	7	4	1	4	9	2	4	118
20	SE	S	S	S	SE	ESE	calma	4	5	5	3	2	1	calma	75
21	calma	NE	N	N	N	N	NE	calma	13	19	32	34	31	28	438
22	NE	NE	NE	ONO	E	E	ENE	15	10	25	10	4	3	10	314
23	NNE	NNE	NNE	NO	ONO	NNE	NNE	10	8	9	3	4	5	15	170
24	calma	SE	SE	SSE	ESE	ENE	NE	calma	2	15	20	12	11	33	310
25	NE	NE	ENE	NNO	ONO	SO	SSE	28	4	3	12	10	4	12	271
26	SE	ESE	ESE	ESE	ESE	E	ENE	2	2	11	15	18	20	5	299
27	NE	NE	SSE	SSE	SSE	S	SSO	16	12	16	18	22	15	24	347
28	S	SSO	OSO	O	O	O	O	12	12	28	26	23	16	16	434
D. 1ª	—	—	—	—	—	—	—	7,7	9,5	13,3	16,8	10,4	9,2	8,7	246
» 2ª	—	—	—	—	—	—	—	14,9	12,5	13,6	14,0	15,6	13,4	13,4	346
» 3ª	—	—	—	—	—	—	—	10,3	7,9	15,8	17,0	15,9	13,1	13,3	323
Mese	—	—	—	—	—	—	—	11,0	10,5	14,2	15,9	14,0	11,9	13,5	305

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio IV. **Febbraio 1889.**

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto: 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Altezza della pioggia in millimetri	Ozono: 9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p	Meteore varie	ANNOTAZIONI
1	10	10	10	10	10	10	6	9,4	0,0	0,5	6,0	0,5	6,0	Goccie, v. forte	Goccie verso le 10h sera.
2	4	6	10	10	10	8	1	6,3	4,0	3,0	8,5	6,0	3,5	Pioggia, v. fort.	Piog. dal mezzodì alle 10 sera: vento f. S dopo mezzodì.
3	10	10	2	1	2	10	10	6,4	0,0	7,0	7,5	6,0	7,0	Goccie, v. forte	Vento NO f. dopo il mezzodì e a tarda sera.
4	10	10	10	4	6	7	4	7,3	3,8	9,0	7,0	6,5	6,0	Pioggia gr., v. f.	V. proc. S nella notte, p. e g. nel mez. p. leg. a tarda sera
5	10	10	4	3	8	7	1	6,1	30,5	6,0	5,0	4,5	4,0	Pioggia, v. fort.	Piogg. continua dalle 6h alle 11h m.
6	5	3	3	2	1	4	10	4,0	0,0	7,0	7,0	5,5	6,5	Goccie, gelo	Goccie verso mezzanotte.
7	9	7	10	10	10	9	3	8,3	1,5	4,5	7,5	8,5	7,5	Pioggia	Pioggia minuta dopo le 8h, e dalle 3h fino a sera.
8	10	10	7	9	3	2	9	7,1	4,5	3,5	2,5	2,5	0,5	Pioggia	Pioggia alla mattina.
9	3	8	9	8	9	10	10	8,1	0,5	0,5	9,0	7,5	8,0	Pioggia v. fort.	P. breve nel mer., e verso sera, v. f. S ad O nel mer. e pom.
10	4	3	1	1	1	0	0	1,4		8,5	8,0	5,5	7,0	Vento forte	Vento forte NO nel meriggio.
11	10	10	10	10	8	10	10	9,7	4,6	6,0	7,5	2,5	6,5	P., v. fort. gelo	P. dal matt. fino al pom., v. f. SSO nel mer. g. nella notte.
12	10	7	6	8	10	10	10	8,7	4,9	7,5	7,0	5,5	6,0	Pioggia v. fort.	Pioggia nella sera, v. f. SSO.
13	10	10	9	8	9	3	3	7,4	9,7	8,0	8,5	4,5	7,5	Pioggia v. fort.	P. g. e nevischio a intervalli nella gior. v. ESE f. a sera.
14	0	1	1	6	1	0	0	1,3		10,0	8,5	6,5	7,0	Vento forte. g.	Vento forte E a NE nella mattina: gelo nella notte.
15	10	10	10	10	10	10	2	8,9	2,9	7,0	5,0	0,0	5,0	Pioggia, gelo	Pioggia nel pomeriggio, gelo nella notte.
16	10	6	1	4	0	0	0	3,0		6,0	6,5	6,5	5,5	Vento proc.	Vento NNE procell. in tutta la giornata.
17	8	3	8	1	1	2	0	3,3		9,0	8,0	6,5	7,0	Vento forte	Vento forte al mattino, e alla sera.
18	0	0	0	0	0	0	0	0,0		10,0	8,5	4,5	7,5	Vento proc.	Vento procel. N nella mattina.
19	2	1	0	0	2	1	2	1,1		7,0	7,5	4,5	6,0		
20	10	10	10	10	10	8	10	9,7	0,2	3,0	4,5	3,5	0,0	Goccie	Goccie nel pomeriggio.
21	10	10	9	2	1	0	0	4,6	7,3	6,5	9,0	7,5	8,0	P. nev. v. forte	Piog. e neve dalla notte fino al mezzodì v. f. N nel pom.
22	2	6	9	6	2	1	2	4,0		9,0	7,5	7,5	6,5	Vento forte	Vento fort. NE nella notte e nel mezzodì.
23	1	1	1	2	1	1	1	1,1		8,0	7,5	5,5	7,0	Gelo	Gelo e brina nella mattina.
24	10	9	9	10	10	10	10	9,7	9,8	9,0	9,5	5,5	8,5	P. v. forte, gelo	Piog. nella sera, v. f. SSE nel pomerig., gelo nella notte.
25	0	0	2	1	8	4	7	3,1	0,1	10,0	7,0	4,5	6,0	P. v. forte gelo	Poca p. nella notte, gelo nella mat., v. f. NE nella notte.
26	10	10	10	10	10	10	10	10,0	7,1	7,0	8,5	8,5	8,0	Pioggia v. forte	P. a intervalli nella mat. e nel p. v. f. nella n. e nella sera.
27	10	10	10	10	10	10	10	10,0	12,6	5,5	1,5	1,5	0,0	Pioggia v. forte	P. nella mat., nel pom. e nella sera, v. f. SSE verso sera.
28	10	8	4	10	2	6	5	6,4	1,9	8,5	10,0	7,5	9,0	Piogg., gr., v. f.	P. nel mat., poca gr. alle 3h p. l. al S verso le 10h, v. f. O.
D. 1ª	7,5	7,7	6,6	5,8	6,0	6,2	5,4	6,4	44,8	5,0	6,8	4,8	5,6		
» 2ª	7,0	5,8	5,5	5,7	5,1	4,4	3,7	5,3	22,3	7,4	7,2	4,5	5,8		
» 3ª	6,6	6,7	6,8	6,4	5,5	5,2	5,6	6,1	38,8	8,3	8,1	6,4	6,6		
Mese	7,0	6,7	6,3	6,0	5,5	5,3	4,9	5,9	105,9	6,9	7,4	5,2	6,0		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio I.

Marzo 1889.

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0° — 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Termometro Centigrado — 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Temperatura — Media	Massima	Minima
	700 mm. +																	
1	55,73	55,88	55,37	57,10	54,49	54,58	53,19	55,18	8,3	10,8	12,1	11,8	10,0	7,6	6,1	9,5	12,3	6,1
2	49,60	49,27	48,42	47,73	46,82	46,06	43,86	47,39	4,8	6,0	10,7	8,8	7,9	6,5	7,0	7,4	12,3	4,2
3	51,88	51,70	52,40	52,11	52,52	53,20	53,12	52,42	4,2	7,1	7,2	10,4	5,6	7,4	4,8	6,7	10,5	2,3
4	54,70	55,24	56,31	55,68	55,82	56,44	56,02	55,74	3,2	5,2	9,8	10,8	9,5	7,3	7,4	7,6	11,6	2,5
5	55,73	56,62	57,03	56,45	57,89	57,97	58,12	57,12	4,8	5,9	10,0	10,4	7,8	6,4	4,0	7,0	11,2	4,0
6	58,33	58,48	58,37	57,32	58,02	58,49	58,71	58,25	2,6	3,7	7,0	7,9	6,2	4,4	3,4	5,0	8,4	1,5
7	59,80	60,05	60,22	59,48	59,87	60,69	60,53	60,09	2,8	5,8	9,1	10,6	9,8	6,0	3,8	6,8	10,6	2,0
8	60,27	60,66	59,24	58,30	57,77	57,40	56,87	58,60	2,4	4,6	11,2	10,8	9,5	9,1	9 0	8,1	11,8	0,7
9	55,05	54,74	53,97	53,62	54,87	55,50	55,93	54,74	7,9	8,6	11,4	11,4	10,8	11,1	10,5	10,2	11,6	7,4
10	56,01	56,82	56,70	55,66	55,95	55,62	55,19	55,99	10,2	12,5	16,6	17,6	13,4	12,1	11,8	13,5	17,8	9,1
11	53,44	53,44	53,29	51,78	52,26	52,74	51,58	52,63	12,6	13,8	15,6	16,4	15,2	14,3	15,0	14,7	18,5	11,0
12	52,46	53,08	53,41	52,88	53,56	54,83	54,91	53,59	12,4	11,8	13,0	15,6	13,2	10,8	9,4	12,3	15,8	9,4
13	54,69	55,19	55,58	54,29	54,52	54,90	54,38	54,79	8,1	10,4	15,5	17,0	13,4	11,6	9,9	12,3	17,0	7,7
14	51,44	51,12	48,71	45,35	42,92	41,76	40,53	45,98	8,5	10,0	15,3	16,8	13,8	10,5	9,4	12,0	16,8	7,0
15	40,57	41,36	41,52	42,20	44,20	43,98	44,31	42,63	7,5	10,3	12,3	11,1	4,1	3,8	4,6	7,7	13,8	3,8
16	45,85	46,25	47,24	47,44	48,82	50,79	51,39	48,25	2,8	3,7	4,8	5,6	5,0	1,8	1,4	3,6	5,8	1,4
17	52,69	53,49	53,85	53,95	54,85	56,47	57,41	54,67	1,8	3,9	7,0	7,4	6,0	4,1	3,2	4,8	8,3	0,0
18	60,31	61,07	60,82	60,40	60,35	60,51	60,16	60,52	2,6	5,4	11,0	13,0	10,6	6,2	5,4	7,7	13,4	-0,8
19	58,12	57,83	56,94	54,96	54,06	53,56	52,48	55,42	4,0	10,1	12,8	12,5	11,7	11,2	10,3	10,5	13,9	2,9
20	51,52	51,71	50,54	48,90	47,91	47,12	46,76	49,21	11,1	12,7	15,7	14,0	13,2	12,4	12,2	13,0	16,0	10,1
21	45,33	45,43	45,45	44,93	44,95	46,32	47,18	45,66	11,6	13,1	15,2	13,8	10,6	10,8	9,8	12,1	15,4	9,8
22	48,28	49,07	49,02	48,99	50,36	51,89	52,62	50,08	7,8	12,2	14,4	14,4	12,1	10,2	8,7	11,4	15,4	7,8
23	55,67	56,34	57,03	57,32	58,17	59,24	59,46	57,60	7,6	11,3	14,6	13,7	11,6	9,8	8,0	10,9	15,2	6,4
24	59,11	59,35	58,73	56,92	56,88	56,70	55,70	57,63	7,8	10,1	15,2	15,5	11,9	11,2	9,5	11,6	16,3	6,0
25	51,56	49,90	47,05	44,18	45,46	46,01	44,82	47,00	8,6	10,4	16,0	16,4	12,8	10,9	9,1	12,0	17,0	7,7
26	41,85	42,08	40,97	39,60	39,50	40,05	39,43	40,50	8,8	11,8	15,2	15,2	12,0	10,0	9,1	11,7	16,7	7,8
27	39,45	40,15	40,41	40,86	42,88	44,90	45,74	42,00	7,8	10,9	13,8	10,8	10,2	9,2	7,3	10,0	13,8	7,3
28	47,55	48,58	49,35	50,17	51,46	53,05	54,04	50,60	7,8	11,2	13,4	14,0	12,0	8,3	7,2	10,6	14,0	5,9
29	54,99	55,43	55,45	55,79	56,31	57,34	57,65	56 14	7,0	9,3	11,8	12,4	10,6	6,8	5,2	9,0	12,4	5,2
30	57,18	57,29	56,15	55,05	54,96	55,66	55,59	55,98	5,1	8,0	13,5	14,3	12,0	9,7	8,2	10,1	14,6	2,6
31	54,37	56,07	56,37	55,98	56,24	56,75	56,93	56,11	5,8	11,2	15,6	15,6	12,8	10,3	10,0	11,6	15,8	4,8
D. 1ª	55,71	55,95	55,81	55,34	55,35	55,59	55,15	55,55	5,1	7,0	10,5	11,5	9,0	7,8	6,8	8,2	11,8	4,0
» 2ª	52,11	52,45	52,22	51,21	51,85	51,66	51,37	51,77	7,1	9,2	12,3	12,9	10,6	8,7	8,1	9,8	13,9	5,3
» 3ª	50,49	50,88	50,44	49,98	50,65	51,63	51,74	50,84	7,8	10,9	14,4	14,2	11,7	9,7	8,4	11,0	15,2	6,4
Mese	52,77	53,09	52,82	52,18	52,45	52,96	52,75	52,72	6,7	9,0	12,4	12,9	10,4	8,7	7,8	9,7	13,6	5,2

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II.

Marzo 1889.

Giorno	Umidità assoluta								Umidità relativa								Acqua evaporata in 24 ore
	6^h	9^h	Mezzodì	3^h	6^h	9^h	Mezzanotte	Media diurna	6^h	9^h	Mezzodì	3^h	6^h	9^h	Mezzanotte	Media diurna	mm
1	6,93	7,33	6,95	6,31	6,02	5,09	5,46	6,30	85	78	66	61	65	65	77	71	1,70
2	5,24	5,94	5,49	5,32	5,76	6,06	5,98	5,68	82	85	57	68	72	84	79	75	1,03
3	3,99	5,28	5,64	5,01	4,84	5,52	5,02	5,13	65	70	74	53	71	71	87	70	1,03
4	5,08	5,28	5,70	5,88	6,10	6,01	5,52	5,65	88	79	63	61	69	78	71	73	1,37
5	5,83	5,99	5,58	4,80	5,28	5,18	5,19	5,41	90	86	61	51	67	72	85	73	1,31
6	4,18	4,10	4,61	4,28	3,98	3,68	3,32	4,02	75	68	61	54	52	59	57	61	2,39
7	3,40	3,24	2,85	2,93	3,45	4,50	3,75	3,45	60	47	33	31	38	64	62	48	3,83
8	3,92	3,47	4,86	4,45	5,90	5,25	5,64	4,80	72	54	49	46	68	61	66	59	1,07
9	6,30	7,20	7,84	8,82	8,44	8,50	8,51	7,87	79	86	78	83	87	87	90	84	1,25
10	7,97	9,14	8,84	7,98	8,97	7,84	8,57	8,47	85	85	63	53	78	74	83	74	1,23
11	8,27	8,35	8,28	8,31	8,14	8,05	7,37	8,11	76	71	63	60	68	66	58	65	2,16
12	8,95	9,18	9,34	7,51	8,21	8,44	7,99	8,52	83	89	84	57	73	87	91	81	1,34
13	7,17	8,21	8,07	8,08	9,10	8,20	8,51	8,19	89	87	62	56	79	81	94	78	1,43
14	7,15	7,63	9,71	6,41	6,63	5,72	5,18	6,91	86	83	75	45	56	60	59	66	2,45
15	4,52	4,64	4,42	4,50	5,23	5,01	3,75	4,58	58	49	41	43	85	83	59	60	4,83
16	5,02	2,68	3,44	2,49	2,94	2,80	2,76	3,16	89	45	53	36	45	54	54	54	3,83
17	3,14	3,22	3,10	3,06	2,73	2,81	3,16	3,03	59	51	41	40	39	46	55	47	4,10
18	3,06	3,57	3,69	4,79	5,33	5,09	5,30	4,40	55	53	88	43	56	72	78	56	2,19
19	4,99	6,19	6,52	7,18	7,07	7,25	8,26	6,78	82	67	59	66	69	73	85	72	1,88
20	8,75	8,89	9,20	9,25	9,73	9,33	9,57	9,27	89	81	69	78	86	87	90	83	1,58
21	8,81	9,53	10,04	9,76	8,03	8,20	7,51	8,84	86	85	77	83	83	85	88	83	0,88
22	6,90	7,84	7,74	7,60	7,24	7,74	6,92	7,45	87	74	63	62	71	83	82	75	1,25
23	5,83	6,96	7,12	7,05	6,67	6,93	6,67	6,75	75	70	58	60	65	76	83	70	1,69
24	5,18	5,36	4,31	5,37	7,42	6,91	4,69	5,61	65	54	83	41	71	69	58	55	1,76
25	4,70	4,36	4,29	3,99	8,33	7,91	6,90	5,78	56	46	32	29	76	81	80	57	6,05
26	6,63	6,66	6,39	7,75	8,20	7,27	7,24	7,16	78	64	49	60	78	79	84	70	2,38
27	6,36	6,97	6,57	8,09	8,83	7,76	6,44	7,33	80	72	59	88	90	89	84	80	1,54
28	4,75	4,53	4,10	5,80	5,50	4,14	4,39	4,74	60	46	36	49	52	52	58	50	4,30
29	3,70	3,75	3,42	5,71	6,29	3,22	3,39	4,21	49	43	33	53	66	44	51	48	3,68
30	3,85	4,53	4,49	6,45	6,19	6,14	6,12	5,40	59	56	39	53	59	68	75	58	3,06
31	5,85	7,02	7,58	7,76	8,08	7,91	8,09	7,47	85	71	57	59	73	84	88	74	2,47
D. 1ª	5,28	5,70	5,54	5,53	5,87	5,76	5,76	5,68	78	74	61	56	67	71	76	69	16,81
» 2ª	6,10	6,26	6,58	6,16	6,51	6,27	6,18	6,29	77	68	58	52	65	71	72	66	25,84
» 3ª	5,69	6,14	6,03	6,85	7,36	6,75	6,21	6,43	71	62	49	57	71	74	75	65	29,06
Mese	5,69	6,03	6,15	6,18	6,58	6,26	6,05	6,13	75	68	56	55	68	72	74	67	71,71

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III.

Marzo 1889.

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	SO	SO	SO	O	SO	NNO	SO	10	10	20	21	6	6	6	286
2	SE	SE	SO	NO	NO	S	SSO	10	10	2	4	15	4	10	178
3	ESE	ESE	E	SO	NO	SSO	ESE	16	5	12	6	1	15	12	236
4	NE	NE	S	SO	SO	S	S	14	10	4	6	2	3	20	184
5	ENE	ESE	O	ONO	ONO	NO	NNE	8	4	10	16	10	1	3	192
6	NE	NE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	7	14	16	32	28	27	26	495
7	NNE	NNE	NNE	N	N	N	N	25	32	22	25	10	14	8	481
8	N	N	S	S	S	SSE	SE	7	11	7	22	15	10	2	261
9	E	SE	S	S	S	S	S	8	3	36	26	12	11	1	255
10	S	calma	S	S	S	SSO	SSO	2	calma	28	32	22	4	5	25·
11	SSE	S	S	S	S	S	S	6	28	20	21	6	21	16	524
12	OSO	O	OSO	SO	O	OSO	O	5	5	2	4	15	2	1	112
13	NNE	ENE	calma	NE	ONO	O	ONO	3	14	12	6	1	1	7	91
14	NE	NE	NE	NNE	NNE	NNE	NNE	12	14	4	6	2	24	15	36.
15	NNE	NNE	NNE	E	E	NE	NE	20	35	10	16	10	30	25	605
16	NE	NE	E	ENE	ENE	NNE	NNE	35	30	16	32	28	20	14	561
17	NNE	NNE	NNE	N	N	N	N	22	28	22	25	10	31	18	667
18	NE	NE	ESE	SE	SE	SE	ESE	4	2	7	22	15	2	1	127
19	SSE	S	S	S	S	S	S	2	26	36	26	12	26	30	494
20	S	S.	S	S	S	S	S	15	21	28	32	22	42	30	697
21	SSO	SSO	SSO	SO	SO	OSO	OSO	15	16	22	16	10	11	2	392
22	SSO	SO	OSO	OSO	SO	calma	ESE	1	7	10	12	4	calma	14	183
23	ESE	ESE	SSO	O	O	calma	NE	2	8	11	14	12	calma	7	137
24	NE	NE	NE	NE	S	N	NNE	12	12	4	20	14	6	26	285
25	NE	NE	NE	NE	S	NO	NE	16	30	36	43	18	6	12	603
26	NNE	NNE	NNE	NNO	NE	ENE	NNE	14	11	6	21	5	8	11	251
27	NNE	NNE	NNE	NO	O	O	NNE	16	11	11	6	14	2	18	247
28	NE	NNE	NNE	N	N	N	N	16	27	27	20	17	22	24	533
29	NNE	NNE	NE	SSO	SSO	NNE	NNE	32	35	33	16	5	22	17	560
30	NNE	NNE	NNO	ONO	O	calma	O	10	11	12	20	17	calma	4	256
31	NE	NE	O	O	SO	SSO	SSO	3	8	8	11	15	15	10	175
D. 1ª	—	—	—	—	—	—	—	10,7	9,9	15,7	19,0	12,1	9,5	9,3	282
» 2ª	—	—	—	—	—	—	—	12,4	20,3	15,7	19,1	12,1	19,9	15,[illegible]	425
» 3ª	—	—	—	—	—	—	—	12,5	15,1	16,4	18,1	11,9	8,4	13,2	329
Mese	—	—	—	—	—	—	—	11,9	15,1	15,9	18,7	12,0	12,6	12,7	345

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio IV.

Marzo 1889.

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto: 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Altezza della pioggia in millimetri	Ozono: 9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p	Meteore varie	ANNOTAZIONI
1	10	9	8	9	8	1	10	7,9	1,4	6,0	7,5	6,5	6,5	Pioggia, v. fort.	Poca pioggia nella notte e goccie nella giornata
2	9	6	4	7	6	4	5	5,9	12,5	7,0	7,5	6,5	6,5	Piogg. l. e tuono	Poca p. nella notte, temp. con p. l. t. gr. verso sera.
3	8	4	1	6	8	10	10	6,7	10,4	7,0	10,0	10,0	4,5	Piogg., gr., v. f.	P. nella n., gr. dopo le 9 mat. p. nella sera, v.f. nella not.
4	6	1	2	8	5	8	10	5,7	4,2	10,0	7,5	6,5	0,5	Pioggia	Pioggia nella notte.
5	10	8	7	6	1	0	0	4,6	7,6	7,0	7,0	6,5	2.5	Pioggia, brina	Pioggia nella notte, nella mattina brina.
6	5	3	1	1	0	0	0	1,4		7,0	7,0	6.5	7,0	Vento forte. b,	V. f. NNE nel pom. e sera, brinata nella mattina.
7	0	0	0	0	0	0	0	0,0		7,0	6,0	5,5	5,0	Vento fortis.	V. fortis. NNE nel mattino.
8	10	10	10	10	10	10	10	10,0		5,0	4,5	3,5	2,5	Vento f; b. gel.	Vento f. S nel pom., brina e gelo nella notte.
9	10	10	10	10	10	10	10	10,0	5,0	2,0	4,5	3,5	4.0	Pioggia v. fort.	P. leggiera quasi continua. V. S dalle 11h m. alle 5 p.
10	10	9	8	7	4	6	0	7,6		3,0	3,0	2,5	0,5	Vento forte	Vento forte S dalle 10h mat. sino a sera.
11	10	10	10	10	10	10	10	10,0	1,1	5,0	3,0	1,5	3,0	V. pr. piog.	P. leg. nel mat., v. f. e proc. dalle 9h mat. sino a sera.
12	10	10	7	1	1	2	5	5,1	7,9	4,5	7,5	4,5	4,5	Pioggia	Pioggia nella notte e mat.
13	6	2	4	7	5	1	6	4,4		6,0	4,5	3,5	3,5		
14	6	6	8	10	9	7	9	7,9		7,0	5,5	4,5	3,5	Vento forte	Vento NNE f. nel pomerig.
15	4	0	1	7	10	10	10	6,0	24,6	7,0	6,5	4,5	5,5	P. nevisc., gr. v. procel.	P. nevis., gr. nel p. e sera, v. p. NNE d. 6 m. a mezzanot.
16	10	10	10	8	8	5	8	7,0	0,3	7,0	6,0	4,5	5,5	Pioggia v. proc.	Poca pioggia nella notte, v. proc. NE nella sera.
17	3	2	0	0	0	0	0	0,7		7,0	8,0	6,5	7,0	V. pr. gelo.	Vento forte e pr. nel mat. e pom. Brina e gelo.
18	0	0	0	0	0	1	5	0,9		7,0	7,0	5,5	5,5	Gelo	Gelo nella notte.
19	9	8	8	7	5	10	10	8,1	1,7	5,0	8,0	4.5	7,5	Pioggia v. pr.	P. a tarda sera, v. pr. S dalle 9h mat. a mezzanotte.
20	10	10	8	10	10	10	10	9,7	2,6	7,0	4,5	4,5	3,5	P. l. vento pr.	Poca p. alla m. ed a tarda s. V. S f. e pr. in tutto il g.
21	10	10	10	10	10	1	10	8,7	11,0	8,0	9,5	6,5	7,5	Pioggia gr., v. f.	Piog. nel pom. e gr., vento f. OSO nel pom.
22	6	7	4	3	6	4	7	5,3		8,0	8,5	8,0	7,5		
23	1	1	7	2	1	3	1	2,3	4,5	8,0	7,5	5,5	7,0	Pioggia	Pioggia nella notte.
24	5	5	10	6	5	10	9	7,1		5,5	7,5	6,5	6,5	Vento forte	Vento forte NE nel pom. e tarda sera.
25	10	9	9	5	10	8	10	8,4	4,4	9,0	8,0	7,5	7,5	Pioggia, v. pr.	Pioggia nella sera. Vento NE proc. dal mattino a sera.
26	8	3	3	7	9	8	1	4,6	2,3	9,0	9,0	5,5	8,0	P., vento. fort.	Pioggia nella notte e sera. Vento forte NNO nel pom.
27	6	8	9	10	10	4	1	6,9	5,9	8,5	8,5	8.5	6,5	Pioggia, temp.	Temporali con pioggia dopo mezzodì. Vento forte.
28	2	4	5	8	7	0	3	4,1		9,0	7,5	4,5	7,5	Vento forte	V. f. NNE in tutta la gior.
29	4	2	8	9	1	0	0	3,4		8,0	7,5	6,5	6,5	Vento proc.	V. pr. NNE fino a mezzodì.
30	0	1	1	2	3	4	2	1,9		9,5	7,5	4,5	7,0		
31	7	1	6	6	1	4	5	4.3		6,0	10,0	6,5	7,0		
D. 1ª	7,8	6,0	5,1	6,4	5,2	4,9	6,4	6,0	41,1	6,1	6,5	5,8	4,0		
» 2ª	6,8	5,8	5,6	5,5	5,3	5,6	7,3	6,0	38,2	6,3	6,1	4,4	4,9		
» 3ª	5,4	4,6	6,5	6.2	5,7	3,7	4,5	5,2	28,1	8,0	8,8	6,4	7,1		
Mese	6,7	5,5	5,7	6,0	5,4	4,7	6.1	5.7	107,4	6.8	7.0	5,5	5.3		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II. Aprile 1889.

Giorno	Umidità assoluta 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	Umidità relativa 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	Acqua evaporata in 24 ore (mm)
1	6,79	7,73	7,89	9,61	8,16	6,64	6,59	7,63	70	65	60	71	70	63	63	66	2,25
2	7,84	9,81	7,03	8,11	8,58	7,37	8,45	8,17	73	85	51	68	77	72	90	74	3,30
3	5,02	3,57	3,36	3,92	5,33	4,84	5,92	4,57	69	40	30	34	50	54	75	50	2,78
4	4,42	4,23	3,67	3,96	3,50	5,38	7,08	4,61	70	51	33	33	33	64	83	52	2,87
5	6,16	7,36	7,52	7,48	6,76	5,71	7,72	6,96	63	63	56	62	61	52	76	62	2,65
6	7,38	7,71	6,99	6,51	8,08	8,21	8,33	7,60	77	73	56	51	73	87	94	73	2,25
7	7,75	7,83	7,60	8,22	3,20	7,33	6,92	7,69	87	76	62	71	77	78	73	75	1,81
8	7,49	7,96	9,46	9,22	9,35	9,56	9,24	8,90	75	77	86	78	82	93	93	83	1,00
9	7.64	9,21	7,48	7,67	8,20	7,86	7,34	7,91	86	84	64	79	83	87	88	81	1,28
10	7,69	9,11	9,88	8,42	8,55	8,09	7,56	8,47	80	78	73	63	71	86	88	77	1,33
11	7,31	7,61	7,88	7,78	8,68	8,70	9,70	8,24	71	62	55	57	71	79	90	69	2,36
12	8,02	7,85	8,15	8,07	8,41	8,44	8,44	8,20	79	67	61	63	73	81	83	72	1,73
13	7,15	7,05	6,66	7,04	6,59	7,74	7,41	7,09	75	64	47	50	63	84	85	67	2,10
14	6,71	8.21	10,05	7,58	8,35	7,43	7,37	8,04	74	73	73	56	72	74	81	72	1,88
15	7,61	7,59	7,54	8,69	7,60	8,14	8,68	7,98	76	70	65	84	74	83	87	77	0,83
16	8,89	9,40	8,96	8,43	8,17	9,97	8,20	8,86	81	77	65	62	69	92	78	75	1,10
17	7,96	7,90	7,87	7,79	7,77	7,73	7,79	7,83	77	69	64	62	70	82	83	72	3,16
18	7,84	6,95	7,23	7,59	8,09	7,82	7,12	7,52	96	79	65	68	89	91	89	82	1,48
19	4,60	4,62	5,80	5,31	6,33	6,90	6,95	5,79	64	48	49	40	51	69	79	57	2,77
20	6,32	7,17	8,12	6,96	8,80	9,70	9,29	8,05	83	65	53	45	66	92	96	71	1,91
21	9,06	9,20	9,66	8,42	10,57	9,51	8,74	9,31	88	75	58	53	77	89	90	76	1,56
22	7.51	7,19	6,26	5.57	6,40	6,46	5,77	6,45	84	56	39	35	47	56	58	53	2,49
23	7,11	7,72	6,60	6,15	8,00	7,64	6,99	7,17	64	56	37	34	52	58	63	52	4,13
24	6,93	7,04	6,69	6,62	6,93	9,52	10,98	7,82	62	50	34	31	39	67	90	53	4,31
25	9,59	10,24	9,52	8,29	7,36	7,18	7,17	8,48	79	74	61	56	63	68	81	69	2,55
26	7,65	7,67	6,04	7,23	7,71	6,65	6,72	7,10	69	81	61	62	90	81	88	76	1,60
27	6,80	6,95	6,15	5,66	7,52	7,60	6,78	6,78	71	68	49	40	56	65	65	59	1,85
28	6,42	6,14	7,21	7,11	7,17	10,27	10,09	7,77	62	46	43	44	50	89	93	61	3,17
29	8,96	9,86	8,99	6,30	8,52	9,31	7,77	8,53	79	74	50	37	56	79	75	64	2,00
30	8,14	8,34	8,91	8,27	8,36	9,77	9,52	8,76	82	73	59	53	56	82	87	70	3,25
D. 1ª	6,82	7,45	7,09	7,31	7,47	7,10	7,51	7,25	75	69	57	61	68	74	82	69	20,69
» 2ª	7,24	7,44	7,83	7,52	7,88	8,26	8,15	7,76	78	67	60	59	70	83	85	72	19,32
» 3ª	7,82	8,04	7,60	6,96	7,85	8,39	8,05	7,82	74	65	49	44	59	73	78	63	26,91
Mese	7,29	7,64	7,50	7,26	7,73	7,92	7,90	7,61	76	67	55	55	66	77	82	68	66,92

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. Aprile 1889.

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	S	S	S	SSO	SSO	SSE	SSE	7	35	34	26	20	20	23	510
2	S	S	SO	SO	SO	SO	N	37	33	18	30	15	15	16	582
3	NNO	NO	NO	NO	ONO	NO	N	12	12	27	26	10	21	6	370
4	NNE	NE	ONO	O	O	SO	SO	1	3	4	10	10	7	3	120
5	S	S	S	S	S	SSE	S	4	30	40	41	27	27	28	598
6	SSO	SO	O	SO	S	SSE	S	14	8	18	20	22	24	24	431
7	ONO	NO	OSO	SO	SO	SSO	SSE	10	5	10	12	11	6	16	247
8	SSE	SSE	S	S	S	S	S	36	40	40	35	17	15	22	679
9	SE	SO	SSE	SE	SE	E	NNO	6	10	25	20	10	7	2	328
10	ONO	OSO	OSO	OSO	OSO	SSO	S	1	10	14	10	8	6	6	175
11	S	S	S	S	S	S	S	24	35	26	34	27	36	35	688
12	S	SSO	SSO	O	O	O	ONO	12	6	8	10	4	1	3	239
13	NE	NE	OSO	OSO	ONO	ONO	OSO	1	2	8	5	4	6	3	96
14	OSO	OSO	O	O	O	O	OSO	1	2	6	18	12	2	6	167
15	SO	SO	SSO	SE	ESE	E	calma	5	7	8	5	15	10	calma	193
16	E	S	SSE	SSE	SSE	O	O	2	27	10	12	10	7	18	262
17	O	O	O	O	OSO	SSO	S	10	26	30	27	18	7	4	419
18	NE	NNE	NNE	ONO	ONO	ONO	ONO	7	12	3	3	4	3	8	151
19	NNE	NNE	NNE	ONO	ONO	NO	NO	15	7	6	15	16	5	2	233
20	NE	NE	NE	ONO	ONO	SO	S	1	8	3	16	10	1	1	135
21	calma	ESE	S	SO	SO	SSO	NE	calma	4	16	20	16	5	5	210
22	NE	S	S	S	S	S	S	8	4	27	32	18	1	4	314
23	NNE	calma	S	S	SSO	SE	ESE	4	calma	26	28	6	10	10	291
24	NE	NE	ENE	S	N	SE	S	10	11	3	9	11	5	36	230
25	calma	SO	O	O	ONO	ONO	NO	calma	2	10	22	23	15	7	269
26	ONO	NNE	NE	ENE	ENE	ENE	ENE	18	21	10	3	6	3	7	212
27	calma	NE	NE	NO	ONO	ONO	NO	calma	3	9	5	8	3	14	121
28	N	NO	ONO	O	O	OSO	O	1	2	7	24	15	5	1	185
29	NO	ONO	O	SO	SO	SO	SSO	1	2	11	16	10	2	2	144
30	SO	SO	OSO	OSO	O	O	calma	1	7	6	21	12	2	calma	146
D. 1ª	—	—	—	—	—	—	—	12,8	17,6	23,0	23,0	15,6	14,8	14,6	404
» 2ª	—	—	—	—	—	—	—	7,8	13,2	10,8	14,5	12,0	7,8	8,0	258
» 3ª	—	—	—	—	—	—	—	4,3	5,6	12,5	18,0	12,5	5,1	8,6	213
Mese	—	—	—	—	—	—	—	8,3	12,1	15,4	18,5	13,4	9,2	10,4	292

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio IV. Aprile 1889.

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Altezza della pioggia in millimetri	Ozono 9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p	Meteore varie	*ANNOTAZIONI*
1	8	2	6	3	3	10	3	5,0		8,0	8,5	8,5	7,0	Vento f. e proc.	Vento f. S dalle 9h mattina fino a 7h della sera.
2	10	8	5	10	3	6	8	7,1	6,4	9,0	8,5	6,5	6,5	V. fort. pioggia	P. nel m. dalle 6 alle 8h e nel p. v. f. e pr. S quasi tutta la g.
3	1	1	7	2	9	10	1	4,4	5,2	9,5	8,5	7,5	7,5	vento fort. piog.	P. nella notte e nella sera v. NO forte nel pom.
4	1	0	0	0	0	2	3	0,9		8,0	7,5	7,5	7,0		
5	3	5	7	10	10	4	10	7,0	1,9	7,0	8,5	6,5	7,5	V. proc. piog.	P. alle 10 1/2 sera con l. e tuoni v. pr. dalle 9h m. a mezzan.
6	10	9	5	8	10	10	10	8,9	23,9	8,5	8,5	7,5	8,0	V. forte pioggia	P. nella notte, matt. e sera. V. f. SSE dopo mezzodì.
7	9	5	10	9	2	4	10	7,0	12,7	8,0	9,0	6,5	7,0	Pioggia	Pioggia nella notte. e pom.
8	10	10	10	9	8	10	10	9,6	23,4	8,0	7,5	7,5	6,0	V. pr. p. dirotta	P. quasi continua. V. pr. SSE dalle 4h matt. alle 5h sera.
9	10	10	10	10	10	7	10	9,6	8,6	7,5	8,0	7,0	8,0	Pioggia v. forte	P. quasi continua fino a sera. V. forte SSE nel meriggio.
10	1	7	4	4	1	0	0	2,4		7,0	7,0	6,0	6,5		
11	0	3	8	9	7	8	10	6,4		7,0	7,0	6,5	7,0	Vento proc.	Vento forte e procel. S dalle 5h mattina a mezzanotte.
12	9	9	8	10	10	10	10	9,4		7,5	7,5	6,5	6,5	Vento forte	Vento forte S nella notte.
13	10	9	7	8	7	10	8	7,7	6,1	7,0	8,5	7,5	7,5	Pioggia	P. dalle 4h sera a mezzogg. Temp. l. e tuoni nel pom.
14	3	3	4	1	7	10	10	5,4		7,0	8,5	7,5	7,5	Vento forte	Vento forte O nel pom.
15	10	9	10	10	10	10	9	9,7	2,9	6,5	8,5	7,5	7,5	Pioggia	Pioggia leggera ad intervalli fino alle 6h sera.
16	10	10	10	10	10	10	10	10,0	3,4	7,0	7,5	6,5	6,5	Vento forte. p.	Pioggia leggera ad intervalli. Vento S forte nel mattino.
17	2	6	9	9	5	10	10	7,6	17,1	7,0	8,0	6,5	8,0	V. pr. p. lampi	P. nella notte e nella sera. V. f. O dalle 7h mat. alle 9h s.
18	10	10	10	10	10	1	2	7,6	50,6	7,0	7,5	6,5	6,5	Piog. dirotta	Piog. nella notte e mattina dirotta nel pom.
19	0	0	0	1	0	0	0	0,1		7,0	6,5	6,0	6,0		
20	0	0	0	0	0	0	0	0,0		5,0	6,0	5,0	5,5		
21	10	4	2	1	0	0	0	2,4		7,0	6,5	6,0	8,5	Vento forte	Vento forte SO nel pom.
22	0	0	0	5	2	3	2	1,7		5,0	5,0	3,5	4,0	Vento forte	Vento f. S nel matt. e pom.
23	8	6	3	2	1	1	3	3,4		4,0	2,5	2,5	1,5	Vento forte	Vento f. S nel matt. e pom.
24	0	1	6	10	10	10	5	6,0	4,8	5,0	4,5	4,5	2,5	Pioggia, v. fort.	Vento for. S a mezz. con piog.
25	6	8	4	2	5	4	2	4,4		5,0	8,0	7,5	7,5	vento forte	Vento forte O nel pom.
26	6	10	8	9	9	1	1	6,3	3,8	6,0	8,5	7,5	7,5	Pioggia, v. f.	Alle 6h matt. temp. con poca piog. e poca piog. nel pom.
27	7	4	3	5	9	1	0	4,1		6,5	7,5	6,5	6,5		v. f. NNE nel pom.
28	0	0	0	0	0	7	10	2,4		6,0	8,0	5,5	4,5	Vento forte	Vento forte O nel pom.
29	9	3	2	1	1	1	0	2,4		7,0	5,5	4,5	4,5		
30	10	8	10	5	3	1	1	5,4		7,0	7,5	5,5	5,5		
D. 1ª	6,3	5,7	6,4	6,5	5,6	6,3	6,5	6,2	82,1	8,1	8,2	7,1	7,1		
» 2ª	5,4	6,1	6,6	6,3	7,6	6,9	6,9	6,4	80,1	6,8	7,6	6,6	6,9		
» 3ª	5,6	4,4	3,8	4,0	4,0	2,9	2,4	3,8	8,6	5,8	6,3	5,3	4,7		
Mese	5,8	5,4	5,6	5,6	5,7	5,4	5,3	5,5	170,8	6,9	7,4	6,3	6,2		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio I.

Maggio 1889.

Giorno	Altezza del barometro ridotto a 0°								Termometro centigrado							Temperatura		
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Massima	Minima
	700 mm. +																	
1	57,50	57,45	56,98	56,18	55,77	55,60	55,84	56,40	12°,4	16°,2	20°,4	20°,6	18°,2	15°,4	14°,2	16°,8	21°,5	8°,8
2	53,50	53,18	53,57	52,39	52,79	53,42	52,88	53,10	13,6	16,8	20,9	22,8	21,6	18,2	15,4	18,5	22,9	11,7
3	51,99	51,18	52,07	51,86	51,68	53,08	53,58	52,18	16,5	18,2	22,1	21,1	17,9	16,6	15,0	18,2	22,8	14,3
4	53,58	53,73	54,28	53,92	53,83	54,19	54,02	53,94	15,8	17,5	19,0	20,6	17,4	16,4	15,2	17,4	20,8	13,6
5	53,78	54,01	53,74	53,61	53,97	54,53	54,46	54,01	15,8	19,7	22,6	21,9	19,2	15,6	14,6	18,5	22,9	12,7
6	54,41	52,21	55,27	54,71	54,84	55,83	54,92	54,96	16,8	18,9	20,9	20,2	18,1	14,8	14,0	17,7	21,2	13,3
7	55,18	55,27	54,62	54,50	53,90	53,85	53,78	54,44	13,7	16,5	20,2	18,0	17,2	16,2	15,8	16,8	21,1	11,6
8	52,43	52,99	52,97	52,11	52,29	53,07	52,98	52,68	16,0	18,6	21,1	23,0	21,0	18,8	17,6	19,4	23,1	14,8
9	51,85	52,00	52,42	52,26	52,38	52,77	52,49	52,31	17,5	18,3	24,0	23,6	21,4	18,5	17,0	20,0	24,3	15,3
10	51,27	51,15	51,08	50,57	50,74	51,28	51,64	51,10	17,8	21,2	23,8	23,0	19,6	16,5	15,1	19,6	23,8	14,0
11	51,19	52,08	52,75	52,21	52,49	53,36	53,70	52,53	15,8	18,6	20,4	20,5	17,8	14,4	13,8	17,3	21,2	13,8
12	55,57	55,40	55,66	55,01	55,09	56,36	56,58	55,67	12,8	18,8	20,9	21,8	20,0	15,5	13,9	17,6	22,0	10,9
13	56,47	56,89	56,86	55,84	55,28	54,96	54,86	55,88	14,8	19,6	22,9	22,5	19,7	17,6	16,8	19,1	23,5	12,1
14	50,48	51,16	51,80	50,37	50,27	50,48	50,25	50,69	19,8	22,5	22,6	22,2	22,5	18,4	17,3	20,8	24,1	14,9
15	50,29	50,49	50,99	51,10	51,29	52,44	52,49	51,30	17,2	19,7	21,6	19,9	18,7	17,6	17,0	18,8	22,0	15,5
13	52,48	52,70	52,85	52,45	52,54	53,48	53,23	52,81	17,7	19,8	21,7	21,5	19,3	16,6	16,2	19,0	22,4	15,6
17	52,40	52,54	52,25	52,20	52,19	52,84	52,66	52,44	15,9	20,0	21,9	21,3	19,6	16,8	15,4	18,7	22,2	15,0
18	52,13	51,80	51,55	50,74	51,00	51,40	51,86	51,43	17,0	19,3	23,7	21,6	18,4	17,4	15,8	19,0	24,0	12,5
19	51,43	51,25	51,34	50,72	50,97	51,75	52,10	51,37	16,8	19,8	23,0	23,4	20,8	17,5	17,2	19,8	24,0	14,3
20	52,18	52,15	52,17	51,96	51,98	53,19	53,36	52,43	18,6	20,5	22,7	22,2	21,2	17,6	16,4	19,9	23,1	14,5
21	52,51	52,90	52,98	53,17	53,52	54,34	54,37	53,40	16,3	20,0	24,0	21,4	20,2	17,7	15,6	19,3	24,2	13,7
22	52,50	54,66	54,64	54,39	54,98	56,24	55,86	54,71	17,4	21,0	24,7	23,5	22,2	17,8	16,4	20,4	25,1	18,5
23	55,42	55,69	55,25	54,66	54,56	55,09	54,67	55,05	19,7	21,8	22,8	22,7	20,4	18,5	17,0	20,4	23,9	13,4
24	53,55	52,95	52,76	51,79	51,37	51,92	50,65	52,14	18,4	20,8	22,7	23,2	22,2	19,5	17,6	20,6	23,8	14,6
25	47,68	46,27	45,98	44,75	44,05	45,29	45,13	45,59	17,8	20,2	23,0	24,7	24,0	21,2	19,6	21,5	24,8	15,1
26	45,13	45,62	46,29	46,82	47,54	48,71	49,20	47,04	18,2	20,2	22,0	21,8	20,7	17,8	17,0	19,7	22,8	16,6
27	50,05	50,55	51,17	51,08	51,72	52,62	53,05	51,31	20,8	22,8	23,0	23,2	20,6	17,7	16,3	20,6	23,8	15,5
28	53,34	53,88	53,71	53,29	52,88	53,52	53,65	53,46	18,6	21,4	23,2	23,2	21,3	18,7	16,5	20,4	23,6	13,5
29	54,14	54,85	54,08	53,42	53,65	54,58	55,04	54 17	18,0	21,1	23,9	25,1	23,2	19,9	18,8	21,4	26,2	13,9
30	54,94	55,08	54,81	54,14	53,73	54,77	54,85	54,61	19.4	21,7	26,2	27,4	26,9	22,3	20,8	23,5	27,8	15,7
31	54,57	54,79	54,26	53,65	53,54	54,11	56,61	54,22	20,9	24,5	28,1	27,7	25,8	21,9	20,2	24.2	29,2	16,4
D. 1ª	53,55	53,62	53,69	53,21	53,21	53.71	53,60	53,51	15,6	18,2	21,5	21,5	19,2	16,7	15,4	18,3	22,4	13,0
» 2ª	52,46	52,64	52,82	52,26	52,31	53,02	53,06	52,65	16,6	19,8	22,1	21,7	19,8	16,9	16,0	19,0	22,9	13,9
» 3ª	52,17	52,42	52,35	51,92	51,96	52,88	52,83	52,34	18,7	21,4	24,0	24,0	22,5	19,4	17,8	21,1	25,0	14,7
Mese	52,73	52,89	52,95	52,46	52,49	53,19	53,16	52,83	17,0	19,8	22,5	22,4	20,5	17,7	16,4	19,5	23,4	13 9

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II. **Maggio 1889.**

Giorno	Umidità assoluta 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	Umidità relativa 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	Acqua evaporata in 24 ore
																	mm
1	8,08	8,96	7,75	8,31	9,35	9,71	9,46	8,80	75	65	48	46	60	75	78	63	1,87
2	9,28	10,21	10,25	9,24	8,96	10,69	10,24	9,83	80	72	58	45	47	68	79	64	3,28
3	9,30	10,19	9,37	10,87	10,23	12,88	11,58	10,63	67	66	47	58	67	92	91	70	2,98
4	11,02	10,89	11,12	10,15	11,81	11,14	10,91	11,01	82	78	68	56	80	80	85	75	1,97
5	10,40	10,99	11,70	10,97	12,03	11,77	11,27	11,30	78	64	57	56	72	89	91	72	1,62
6	10,48	11,42	10,99	10,97	11,00	10,88	10,69	10,92	73	70	60	62	72	87	90	73	1,75
7	9,95	11.22	9,96	12,03	12,07	11,97	11,65	11,26	85	80	56	78	88	87	87	79	1,50
8	11,37	10,79	11,02	12,30	12,77	13,62	12,71	12,08	85	68	59	59	68	84	85	73	2,95
9	12.33	11,84	11,69	13,04	13,91	14,07	12,64	12,79	83	76	53	60	73	88	88	74	1,10
10	11,57	13,40	11,33	10,15	11,05	12,65	11,79	11,71	76	72	52	49	65	91	92	71	1,98
11	10,54	11,37	10,56	9,15	9,60	10,05	10,15	10,20	79	71	59	51	63	82	86	70	2,48
12	7,53	7,55	8,06	7,99	9,09	10,45	10,22	8,70	69	48	43	41	52	80	86	60	4,23
13	10,60	9,76	11,21	11,06	11,81	12,27	11,38	11,23	85	57	54	55	69	82	84	69	1,95
14	9,78	11.06	11,86	12,47	13,56	10,91	10,81	11,49	57	55	58	63	67	69	78	63	3,67
15	9,69	11,43	11,46	11,75	11,25	11,98	12,28	11,41	66	67	60	68	70	80	85	71	1,82
16	11,92	11,51	12,00	11,37	12,06	12,30	12,25	11,92	79	67	62	60	72	88	89	74	1,93
17	11,87	11,10	10,09	9,58	10,04	11,32	11,06	10,72	88	64	52	51	59	79	85	68	2,45
18	12,70	12,41	13,24	11,01	13,88	13,58	13,31	12,88	89	75	60	57	88	92	99	80	2,20
19	12,76	13,63	14,71	11,13	11,74	12,61	12,51	12,73	90	79	70	52	64	80	86	74	2,37
20	10,08	10,79	10,88	9,98	9,29	11,08	10,45	10,49	63	60	53	50	49	80	75	61	2,30
21	9,97	10,51	11,94	10,93	11,36	11,92	11,17	11,20	72	61	54	57	64	79	69	68	2,90
22	10,25	11,23	12,47	11,06	11,48	12,44	11,99	11,56	69	61	54	52	57	82	87	66	2,91
23	11,28	9,13	9,03	10,27	12,49	11,22	11,62	10,72	66	47	44	50	70	70	80	61	2,81
24	10,77	11,49	12,42	11,25	12,73	12,00	11,53	11,76	68	63	60	53	64	71	77	65	2,35
25	11,86	9,25	8,62	10,17	11,56	10,81	12,53	10,69	78	58	41	44	51	51	74	56	5,87
26	11,03	12,31	12,22	12,87	12,93	12,73	12,49	12,37	71	70	62	66	71	84	87	73	3,00
27	11,65	12,11	12,07	10,33	12,84	12,79	12,83	12,02	64	59	57	49	71	85	89	68	3,15
28	12,54	10,99	11,64	10,94	12,35	11,89	11,79	11,78	79	58	55	52	65	74	84	67	2,65
29	11,15	10,42	11,91	10,34	12,97	13,88	11,62	11,76	73	56	54	44	61	80	71	63	3,65
30	14,03	14,85	9,19	8,37	11,50	12,73	11,20	11,70	84	77	36	31	44	64	61	57	5,37
31	9,53	10,76	8,64	8.19	11,38	12,66	12,47	10,52	52	47	32	30	46	65	71	49	5,63
D. 1ª	10,37	10,99	10,52	10,80	11,32	11,94	11,29	11,03	78	71	55	57	69	84	87	71	21,00
» 2ª	10,75	11,08	11,41	10,55	11,23	11,74	11,49	11,18	76	64	57	55	65	81	85	69	25,47
» 3ª	11,28	11,19	10,92	10,43	12,14	12,28	11,95	11,46	71	59	50	48	60	73	79	63	40,29
Mese	10,80	11,08	10,95	10,59	11,56	11,99	11,58	11,22	75	65	54	53	65	79	84	68	86,76

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. **Maggio 1889.**

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	calma	O	SO	SO	OSO	calma	OSO	calma	1	4	16	7	calma	1	89
2	NNE	NNE	NE	ENE	ESE	SE	calma	6	16	5	11	20	2	calma	185
3	ENE	ENE	O	O	NNE	S	NE	6	7	8	8	10	3	18	178
4	NE	NE	O	O	O	ONO	NO	7	10	10	16	6	7	2	197
5	NO	NO	ONO	O	OSO	OSO	calma	3	1	3	12	5	2	calma	99
6	calma	O	O	SO	SO	SO	SO	calma	8	4	20	7	3	3	115
7	SO	SO	SO	SO	calma	calma	OSO	2	8	7	3	calma	calma	1	55
8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NNE	6	8	4	2	5	1	8	79
9	NNE	NNE	NE	NE	NE	NNE	NNE	12	12	3	1	2	1	1	138
10	calma	calma	NNO	ONO	O	O	ONO	calma	calma	4	3	8	2	1	45
11	calma	calma	OSO	OSO	OSO	SO	SO	calma	calma	10	6	2	1	1	56
12	SO	SO	O	O	O	O	O	2	2	4	5	6	1	1	57
13	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	calma	OSO	2	1	3	7	4	calma	2	54
14	NE	NO	O	O	SO	S	SSE	11	2	3	2	5	12	6	121
15	SSE	SSE	S	SSO	SO	SO	calma	4	15	6	10	10	3	calma	156
16	calma	cclma	OSO	O	O	calma	O	calma	calma	7	5	6	calma	1	59
17	O	O	SO	SO	OSO	O	O	2	1	11	12	6	5	2	107
18	calma	O	O	O	O	O	calma	calma	7	5	10	5	1	calma	82
19	OSO	calma	SO	OSO	OSO	O	calma	1	calma	10	5	9	2	calma	70
20	O	calma	O	OSO	OSO	OSO	OSO	4	calma	5	5	5	8	5	85
21	OSO	OSO	OSO	OSO	O	O	O	2	2	5	8	7	3	5	95
22	calma	O	O	O	O	O	O	calma	2	7	11	6	5	2	97
23	O	OSO	OSO	OSO	O	O	O	2	12	8	15	7	8	2	161
24	calma	ONO	OSO	OSO	OSO	calma	NE	calma	2	5	10	11	calma	12	116
25	E	SE	ESE	ESE	SSE	SSE	S	11	32	7	26	17	28	34	492
26	S	S	SSO	SO	SO	SO	SO	10	26	30	17	6	3	3	363
27	OSO	SO	SO	SO	SO	SSO	S	2	7	15	27	15	14	15	266
28	ESE	SSO	SO	SO	SO	OSO	OSO	2	18	21	10	6	2	1	186
29	calma	NE	ONO	ONO	ONO	NO	N	calma	5	8	20	9	3	16	195
30	NNE	NNE	NNE	NNO	NNO	NO	N	14	15	10	10	11	3	7	225
31	NE	NE	NE	O	OSO	NO	NE	8	10	7	16	10	4	1	220
D. 1a	—	—	—	—	—	—	—	4,2	5,6	4,7	9,2	6,5	2,1	3,0	117
» 2a	—	—	—	—	—	—	—	2,6	2,8	6,4	6,7	5,8	2,8	1,8	85
» 3a	—	—	—	—	—	—	—	4,6	11,9	11,2	15,5	8,6	6,6	8,9	220
Mese	—	—	—	—	—	—	—	3,8	6,8	7,4	10,5	7,0	3,8	4,6	141

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio IV. Maggio 1889.

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto								Altezza della pioggia in millimetri	Ozono				Meteore varie	Annotazioni
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media		9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p		
1	1	3	1	1	4	1	7	2,6		5,0	5,5	4,5	4,5		
2	10	10	10	10	7	7	4	8,3	0,0	5,0	2,5	2,5	0,0	Goccie	Goccie vento forte ESE nel pomeriggio.
3	10	10	10	10	10	10	10	10,0	8,2	5,5	6,5	4,5	4,5	Pioggia	Pioggia a tarda sera.
4	9	9	10	8	5	4	8	7,6	3,3	6,0	6,5	5,5	5,5	Pioggia	Pioggia mattina e sera.
5	4	3	4	3	2	0	10	3,7		4,5	2,5	2,5	1,5		
6	6	9	5	4	3	1	1	4,1		5,0	5,5	4,5	4,5		
7	10	9	10	10	10	3	10	8,9	0,2	3,0	5,5	5,0	4,5	Pioggia	
8	10	10	10	10	10	10	10	10,0		6,0	3,5	3,5	0,0		
9	10	10	10	10	10	10	7	9,6		5,0	4,0	4,0	0,5		
10	9	7	8	6	4	2	10	6,6		0,5	5,0	4,5	5,0	Nebbia	Nebbia mattina e sera.
11	10	7	4	1	1	5	2	4,3		5,0	5,0	5,0	5,0		
12	6	1	1	0	0	0	3	1,6		6,0	5,0	4,5	5,0		
13	5	8	7	8	7	6	6	6,7		6,0	5,5	5,0	1,5		
14	10	8	10	10	4	7	5	7,7		5,0	5,5	5,5	5,0		
15	10	8	10	10	10	10	10	9,7		6,0	6,5	4,5	5,5		
16	8	9	9	3	1	7	0	5,3		5,0	5,5	5,0	3,5		
17	10	6	2	4	5	1	3	4,4		6,0	5,5	5,5	5,5		
18	0	2	6	9	8	3	6	4,9	16,3	6,0	5,5	4,5	4,5	Pioggia	Dalle 4h 10m alle 4h 50m del pom.
19	10	5	8	2	3	8	9	6,4		4,0	6,5	4,5	4,5		
20	2	1	1	1	3	1	0	1,3		6,0	6,5	5,5	5,5		
21	0	1	5	8	5	1	0	2,9		6,0	6,5	6,0	6,5		
22	0	1	5	6	4	0	1	2,4		6,0	6,5	4,5	4,5		
23	4	6	3	5	10	8	6	6,0	0,0	5,0	8,0	8,0	7,0	Goccie	Goccie nella sera.
24	1	1	6	3	3	7	1	3,1		7,0	6,5	5,5	4,5		
25	2	10	9	3	1	9	10	6,3	0,0	7,0	5,5	4,5	4,5	Goccie, v. proc.	Goccie v. proc. nella mat.
26	10	8	7	6	7	1	2	6,1	3,4	6,0	7,5	6,5	5,5	Pioggia v. forte	Pioggia nella notte, vento forte nel meriggio.
27	3	5	5	2	3	0	0	2,6		6,0	6,5	6,5	5,0	Vento forte	Vento forte nel pomeriggio.
28	3	6	2	1	0	0	1	1,9		6,0	5,5	5,5	5,0	Vento forte	Vento forte nel meriggio.
29	4	1	3	2	3	0	3	2,3		6,0	5,5	5,0	5,0		
30	0	0	0	0	1	0	0	0,1		5,0	6,5	6,0	3,5	Vento forte	Vento forte alle 6h del mat.
31	0	0	0	0	1	0	0	0,1		7,0	5,5	5,5	3,5		
D. 1ª	7,9	8,0	7,8	7,2	6,5	4,8	7,7	7,1	11,7	4,5	4,7	4,1	3,0		
» 2ª	7,1	5,5	5,8	4,8	4,2	4,8	4,4	5,2	13,6	5,0	5,2	4,4	4,0		
» 3ª	2,5	3,5	4,1	3,5	3,5	2,4	2,2	3,1	3,4	6,1	6,4	5,8	5,0		
Mese	5,8	5,7	5,9	5,2	4,7	4,0	4,8	5,1	28,7	5,2	5,4	4,8	4,0		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio I. Giugno 1889.

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0° (700 mm. +) 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Termometro Centigrado 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Temperatura Media	Massima	Minima
1	54,72	55,04	55,02	54,68	54,65	55,07	55,04	54,89	21,6	26,3	28,5	27,8	26,2	22,4	20,1	24,7	28,7	17,4
2	54,49	54,56	54,36	54,05	54,25	54,73	54,96	54,49	18,8	24,4	28,0	26,8	24,5	20,6	19,1	23,2	28,2	16,7
3	53,79	53,98	53,80	53,24	53,13	53,27	52,62	53,48	22,2	23,4	23,9	24,0	22,1	19,3	17,5	21,8	24,4	17,5
4	51,84	52,28	51,96	51,32	50,97	51,77	51,72	51,69	16,4	19,8	23,2	24,7	24,7	22,4	19,8	21,6	25,3	13,5
5	50,45	50,72	50,88	51,23	51,33	52,40	52,59	51,37	20,6	24,8	27,2	27,7	26,6	21,8	21,0	24,2	29,0	18,3
6	52,95	53,09	52,97	52,77	52,72	53,86	54,60	53,28	21,6	25,8	29,2	29,8	28,3	23,2	21,2	25,6	30,5	19,5
7	55,72	55,82	55,42	54,90	55,22	55,94	55,73	55,55	23,3	25,9	28,2	28,0	25,7	21,2	20,3	24,7	29,0	19,0
8	55,67	55,41	55,32	54,80	54,78	55,22	55,50	55,24	21,6	25,4	27,2	27,4	25,0	21,4	19,8	23,9	27,8	15,7
9	54,82	55,17	55,12	54,86	54,10	54,58	54,17	54,69	18.8	25,5	27,4	27,1	25,0	21,0	19,8	23,5	27,8	16,1
10	53,91	54,96	53,61	53,50	54,11	55,20	55,39	54,38	20,1	16,7	20,3	22,1	21,4	19,2	18,2	19,7	22,5	16,4
11	54,64	54,65	54,50	54,00	53,79	54,70	54,90	54,45	19,5	21,8	25,0	25,8	23,3	20,3	19,4	22,2	26,2	16,4
12	54,03	54,32	54,52	54,38	54,37	53,99	54,59	54,17	20,8	23,4	26,1	22,9	23,6	21,5	19,4	22,5	26,2	16,0
13	53,69	53,68	54,14	54,34	54,84	56,32	56,54	54,79	21,6	23,8	24,9	23,8	21,8	19,1	17,2	21,7	25,2	16,7
14	55,97	56,29	56,98	56,54	56,37	56,64	56,43	56,47	18,2	22,3	22,8	22,3	20,1	19,2	18,6	20,5	24,0	14,8
15	55,34	55,63	55,73	55,08	54,30	54,90	54,87	55,11	19,2	20,8	21,8	22,1	21,2	19,0	17,6	20,2	22,7	17,1
16	54,54	54,42	53,96	53,84	53,55	54,22	54,21	54,11	19,6	21,3	24,3	24,0	23,2	19,8	18,2	21,6	25,6	15,5
17	53,96	54,12	53,89	53,40	53,89	54,85	54,95	54,15	20,7	23,1	25,4	25,4	22,8	20,5	19,2	22,4	26,0	16,0
18	54,75	55,39	54,17	55,21	55,64	56,44	57,32	55,70	20,0	22,8	26,6	26,5	25,4	21,2	19,5	23,1	27,2	16,3
19	57,62	57,85	57,36	57,46	57,38	57,64	57,46	57,54	21,3	23,9	27,1	27,4	25,6	22,6	20,8	24,1	28,8	16,7
20	57,69	57,09	56,71	55,20	55,36	55,82	55,63	56,21	21,5	24,7	29,4	29,4	26,0	22,0	21,8	25,0	30,2	17,5
21	55,22	55,82	55,39	55,82	55,72	56,17	56,28	55,63	22,8	24,2	24,9	25,6	23,2	21,7	20,8	23,3	26,0	19,3
22	56,42	56,47	55,66	55,86	54,81	56,08	56,08	55,91	23,2	25,0	27,4	26,2	23,7	21,7	20,9	24,0	28,6	18,4
23	55,78	55,69	55,24	54,86	55,20	56,60	56,57	55,70	22,6	24,8	27,2	26,8	24,3	22,0	21,2	24,1	28,0	18,5
24	56,06	56,24	56,42	56,21	56,17	57,22	57,68	56,56	23,0	24,6	26,9	26,0	24,7	21,0	19,4	23,7	27,1	18,7
25	56,35	56,75	56,93	55,76	55,07	55,72	55,96	56,08	20,6	24,5	27,8	29,0	26,7	22,8	20,8	24,6	29,6	16,1
26	55,53	55,07	55,59	54,64	54,91	55,44	55,96	55,31	21,3	26,8	29,6	30,2	28,1	24,8	22,2	24,7	30,8	18,4
27	55,71	55,68	54,99	54,96	54,21	54,98	55,27	55,11	24,1	26,8	29,2	27,4	25,0	22,4	22,0	25,3	29,5	19,5
28	54,88	55,30	55,31	55,34	54,79	55,30	55,29	55,24	22,4	24,0	25,2	24,7	23,6	21,6	21,0	23,2	25,9	20,4
29	54,13	56,58	56,55	56,19	56,46	57,12	57,67	56 88	20,8	24,5	27,0	27,6	26,2	22,6	21,2	24,3	29,1	17,8
30	57,48	57,08	56,11	55,82	55,08	56,13	56,42	56,30	22,2	25,8	26,4	26,2	20,4	19,6	18,7	22,8	27,0	18,6
D. 1ª	53,84	54,10	53,85	53,54	53,52	54 20	54,25	53,90	20,5	23,8	26,3	26,5	24,9	21,3	19,6	23,3	27,3	17,0
» 2ª	55,22	55,34	55,20	54,94	54,95	55,55	55,67	55,27	20,2	22,8	25,3	25,0	23,3	20,5	19,2	22,3	26,2	16,3
» 3ª	55,75	56,01	55,87	55,50	55,24	56,08	56,31	55,82	22,3	25,1	27,2	27,0	24,6	22,0	20,8	24,0	28,2	18,6
Mese	54,94	55,15	54,97	54,66	54,57	55,28	55,41	55,00	21,0	23,9	26,3	26,2	24,3	21,3	19,9	23,2	27,2	17,8

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II. Giugno 1889.

Giorno	Umidità assoluta 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	Umidità relativa 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	Acqua evaporata in 24 ore (mm)
1	10,56	12,47	11,12	8,07	14,38	15,58	16,11	12,61	55	49	38	29	56	77	91	56	3,50
2	14,87	15,38	12,15	12,88	14,80	14,56	14,06	14,10	92	68	43	49	65	81	86	69	4,25
3	12,31	14,31	12,54	8,81	10,94	10,65	11,75	11,62	62	67	57	40	55	64	79	61	3,96
4	10,45	10,78	10,21	9,42	11,83	10,91	12,56	10,88	75	63	48	41	51	54	73	58	5,40
5	13,00	12,31	10,20	13,80	12,95	14,15	13,27	12,81	72	53	38	50	50	73	72	58	8,25
6	14,28	12,66	10,58	7,05	11,90	11,19	9,83	11,07	74	51	34	22	41	53	51	47	7,40
7	10,45	9,22	8,80	8,31	9,56	12,16	12,49	10,14	49	37	31	30	39	65	70	46	6,95
8	9,77	9,90	10,77	7,77	12,93	15,18	14,40	11,52	51	41	40	29	55	79	87	55	4,50
9	13.77	11,34	9,38	9,10	9,82	10,27	9,92	10,44	85	48	34	34	39	55	58	50	3,65
10	9,31	12,32	12,74	11,30	11,43	13,78	13,23	12,02	53	87	71	57	60	88	85	71	3,39
11	12,44	12,72	11,96	12,50	13,16	13,79	13,88	12,92	74	65	51	51	61	78	83	66	2,46
12	11,80	13,32	11,45	11,88	12,57	12,88	12,59	12,28	65	62	45	57	58	64	75	61	2.55
13	11,91	11,50	11,71	11,33	11,34	10,77	12,36	11,56	62	53	50	52	58	66	85	61	5,40
14	12,79	11,89	11,12	11,74	12,31	12,77	12,54	12,17	82	59	54	58	70	77	79	68	3,77
15	13,84	12,87	13,50	12,53	13,02	13,35	12,85	13,14	84	70	70	63	69	82	86	75	3,08
16	10,61	11,64	11,93	11,31	11,52	13,94	12,94	11,98	62	60	53	51	55	81	83	64	2,70
17	11,41	11,00	10,83	9,29	12,11	14,24	12,[illegible]3	11,67	63	52	45	39	59	79	78	59	3,17
18	12,18	13,22	12,95	12,74	12,69	14,61	14,75	13,30	70	64	50	50	52	78	88	65	3,53
19	13,97	14,00	12,80	15,72	13,62	12,54	13,96	13,80	74	64	48	55	56	61	76	62	4,3[illegible]
20	13,69	14,00	10,73	8,38	11,57	15,43	16,29	12,87	72	60	35	27	46	78	84	57	5,28
21	12,89	14,14	14,66	13,45	14,20	14,85	14,92	14,16	62	63	62	55	67	77	82	67	3,45
22	14.26	13,76	14,05	12,19	12,98	15,15	14,64	13,86	67	58	52	48	59	78	79	63	3,70
23	13,03	13,94	13,08	9,66	12,97	14,19	14,35	13,03	64	60	48	37	57	72	77	59	3,27
24	14,94	15,09	13,94	13,38	13,17	15,06	14,19	14,25	67	66	53	53	57	81	85	66	3,33
25	13,14	11,32	14,31	13,93	15,82	13,53	12,71	13,54	73	49	52	47	60	65	70	59	4,72
26	11,34	11,89	14,56	14,79	15,13	15,47	15,71	14,13	60	45	47	46	53	66	79	57	3,33
27	14,58	16,17	14,80	13,98	14,43	16,09	16,34	15,19	65	62	49	51	61	80	83	64	3,94
28	14,59	13,28	13,20	13,61	14,29	14,91	15,28	14,14	72	60	56	59	65	78	83	68	3,48
29	14,76	13,79	12,48	13,75	13,25	14,80	16,27	14,15	81	60	47	50	52	73	86	64	4,10
30	16,04	14,52	13,91	14,27	11,45	11,63	11,60	13,35	81	59	54	56	64	69	72	65	3,20
D. 1ª	11,88	12,07	10,85	9,65	12,00	12,84	12,76	11,72	67	56	43	38	51	66	75	57	51,25
» 2ª	12,46	12,62	11,90	11,74	12,39	13,38	13,50	12,57	71	61	50	50	58	74	82	64	36,37
» 3ª	13,95	13,79	13,90	13,30	13,77	14,57	14,60	13,98	69	59	52	50	59	74	80	63	36,52
Mese	12,76	12,83	12,22	11,56	12,72	13,60	13,62	12,76	69	59	48	46	56	71	79	61	124,14

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. **Giugno 1889.**

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	NE	NE	OSO	O	O	O	OSO	11	2	10	11	5	2	1	146
2	calma	calma	O	O	OSO	OSO	SO	calma	calma	5	11	14	8	4	123
3	SO	SO	SO	SO	O	ONO	ONO	7	21	17	14	12	5	4	282
4	NNE	NNE	N	NNE	NNE	NE	calma	12	12	8	13	18	4	calma	287
5	NE	NNE	NNE	O	NNE	S	NNE	2	21	18	6	21	5	2	243
6	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	20	20	7	15	19	26	10	412
7	NE	NE	NO	O	O	O	calma	5	7	5	21	14	4	calma	212
8	NE	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	SO	7	2	11	14	11	1	8	159
9	SO	SO	SO	SO	SO	SSO	calma	5	5	15	20	12	11	calma	234
10	SSE	ENE	SE	S	S	S	S	5	12	16	36	19	10	1	288
11	S	S	SSO	SO	OSO	ONO	NO	5	2	5	10	7	2	2	117
12	NE	OSO	OSO	OSO	O	calma	calma	10	5	14	7	2	calma	calma	110
13	ONO	ONO	O	O	ONO	ONO	O	3	5	4	12	14	2	2	145
14	SSE	SO	O	O	ONO	O	O	6	6	18	24	15	10	12	272
15	OSO	O	O	SO	SO	SO	SSO	5	14	18	21	15	8	6	294
16	NE	NE	NE	O	O	O	O	5	4	5	15	12	4	5	147
17	cclma	calma	SO	SO	O	O	O	calma	calma	4	18	6	1	4	111
18	NE	NE	O	O	ONO	ENE	E	2	4	7	21	12	2	1	162
19	ENE	ENE	ENE	OSO	SO	OSO	SO	2	4	3	20	10	2	5	145
20	ENE	calma	ESE	S	SSO	SSO	SSO	1	calma	10	38	28	7	6	298
21	SSO	SSO	SO	OSO	O	O	OSO	6	16	12	14	8	5	2	238
22	calma	O	SO	SO	OSO	O	calma	calma	1	4	15	5	1	calma	116
23	calma	ENE	O	O	O	O	O	calma	1	3	15	17	3	2	141
24	SSO	SSO	SO	SO	SO	OSO	SO	4	4	14	22	8	4	1	172
25	ENE	ONO	SO	SO	SO	SSO	S	3	3	8	12	10	10	3	184
26	ESE	ESE	SO	OSO	OSO	OSO	SO	3	2	16	7	10	1	2	123
27	ENE	OSO	OSO	OSO	OSO	SO	SO	5	10	10	15	8	6	6	198
28	SO	SO	SO	SO	SO	O	O	4	16	25	22	17	10	3	307
29	NE	NNE	NNE	NO	ONO	SO	SO	10	5	6	14	12	7	5	187
30	SSO	SSO	SO	SO	ENE	NE	NE	2	14	20	17	22	18	14	243
D. 1a	—	—	—	—	—	—	—	7,4	10,2	11,2	16,1	14,5	7,6	2,5	234
» 2a	—	—	—	—	—	—	—	3,9	4,4	8,8	18,6	12,1	3,8	4,3	180
» 3a	—	—	—	—	—	—	—	3,7	7,2	11,8	15,8	11,7	6,5	3,8	201
Mese	—	—	—	—	—	—	—	5,0	7,3	10,6	16,7	12,8	6,0	3,5	205

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio IV. **Giugno 1889.**

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Altezza della pioggia in millimetri	Ozono 9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p	Meteore varie	Annotazioni
1	0	0	0	0	2	1	0	0,4		6,5	6,5	5,5	4,5		
2	8	8	1	2	1	0	1	2,3		6,0	6,5	5,5	4,5		
3	7	9	8	8	3	8	3	6,1		6,0	7,0	6,5	6,0	Vento forte	Vento f. prima di mezzodì.
4	4	7	2	2	4	4	3	3,7		7,0	6,0	6,5	5,0		
5	4	4	7	5	4	1	6	4,4		5,5	6,5	5,5	4,5	Vento forte	V. f. NNE quasi sempre.
6	1	2	6	3	1	0	0	1,9		6,0	6,0	5,0	5,0	Vento forte	Vento NNE quasi sempre f.
7	0	1	6	1	0	0	0	1,1		6,5	4,5	4,5	2,5	Vento forte	Vento O forte nel pomerig.
8	0	0	1	0	0	0	2	0,4		6,5	5,5	4,5	5,0		
9	3	0	0	0	1	2	1	1,0		7,0	6,0	5,0	6,0	Vento forte	V. SO forte nel pomeriggio
10	10	10	9	10	10	7	7	9,0	13,0	6,5	4,5	3,5	3,5	V. forte pioggia	P. nella matt. e nella sera, vento S forte nel pomer.
11	6	5	4	2	2	1	1	3,0		5,5	6,0	4,5	5,0		
12	8	6	10	10	6	6	6	7,4	0,0	5,0	5,0	3,5	4,0	Goccie	Goccie nel pomeriggio.
13	2	1	1	1	1	5	2	1,9		4,5	5,0	3,0	4,0		
14	6	7	7	7	8	8	8	7,3	6,4	6,0	4,5	4,5	2,5	Pioggia v. forte	P. nel mattino e sera, vento forte O nel pomeriggio
15	9	8	8	6	8	8	10	7,4	4,2	6,5	7,0	7,0	6,0	Pioggia, v. fort.	P. nel matt., vento N forte nel pomeriggio.
16	0	5	4	8	3	2	5	3,9		7,0	5,5	3,5	4,5		
17	0	2	6	2	8	4	3	3,6		5,0	4,5	4,5	3,5		
18	0	1	6	1	6	0	0	2,0		6,0	5,0	4,5	4,0	Temp. lontani	Temp. lontani nel pomerig.
19	0	5	8	5	1	0	0	2,7		5,0	5,5	5,5	3,5		
20	9	2	0	0	0	2	10	3,3		3,5	3,5	3,5	2,5	Vento forte	V. fortis. S nel pomeriggio
21	6	7	8	2	7	9	8	6,7	0,2	5,0	6,5	5,5	4,5	Poca piogg. v. f.	Poca piog. v. f. nel merig.
22	0	4	4	8	9	9	4	5,4	0,0	5,0	3,0	1,0	2,0	Goccie	Goccie verso le 6h.
23	3	4	2	0	1	7	9	3,7		6,0	5,5	4,5	5,0		
24	8	7	2	0	0	0	0	2,4		6,0	3,5	1,5	3,0	Vento forte	Vento SO f. nel pomerig.
25	0	5	2	1	0	1	2	1,6		6,0	4,0	4,0	3,0		
26	3	3	0	1	0	0	0	1,0		5,0	4,5	4,5	3,5		
27	2	2	0	3	9	8	6	3,6		6,0	4,5	1,0	3,5		
28	8	8	8	9	5	5	2	6,4		6,0	6,0	3,5	5,0	Vento forte	V. f. SO nel merig. e pom.
29	0	3	3	1	2	2	9	2,9		7,0	5,0	5,0	5,0		
30	3	5	5	7	9	6	9	6,3	2,9	3,5	7,5	4,5	5,5	Pioggia v. forte	Temp. con piog. l. e t. v. f. SO a NE f. nel mezzodì.
D. 1ª	3,7	3,6	4,0	3,1	2,6	1,8	2,3	3,0	13,0	6,4	5,9	5,2	4,7		
» 2ª	4,0	4,2	5,4	4,2	3,8	3,6	4,5	4,2	10,6	5,4	5,2	4,4	4,0		
» 3ª	3,3	4,8	3,4	3,2	4,2	4,2	4,9	4,0	3,1	5,6	5,0	3,5	4,0		
Mese	3,7	4,2	4,3	3,5	3,5	3,2	3,9	3,7	26 7	5,8	5,4	4,4	4,2		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio I. **Luglio 1889.**

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0°								Termometro Centigrado							Temperatura		
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Massima	Minima
	700 mm. +																	
1	55,87	55,58	55,10	54,94	54,87	55,88	56,21	55,49	20,5	23,9	26,6	27,1	25,8	21,2	20,2	23,6	27,6	16,7
2	56,08	56,06	55,64	54,58	54,30	55,20	55,33	55,31	21,6	23,7	27,0	27,7	27,5	23,5	20,8	24,5	28,6	16,8
3	56,06	56,02	56,00	56,11	55,80	57,17	57,44	56,37	22,2	24,6	28,2	26,6	20,9	19,2	18,8	22,8	28,6	17,8
4	57,93	57,37	57,34	57,16	56,97	57,49	57,38	57,37	18,4	21,8	25,9	26,6	24,7	21,1	18,8	22,5	27,0	17,3
5	57,19	56,98	56,22	55,68	55,49	56,39	55,98	56,28	19,8	23,3	26,6	26,4	24,4	21,6	20,2	23,2	27,7	16,7
6	54,78	54,39	54,13	53,40	53,35	54,07	54,35	54,07	19,0	24,5	26,8	26,4	24,4	22,6	19,7	23,3	27,7	17,7
7	54,65	54,66	54,37	54,60	54.57	55,30	55,57	54,82	21,8	24,7	27,6	27,2	24,9	22,6	20,6	24,2	28,0	17,5
8	55,73	56,46	56,53	57,02	57,30	58,01	58,29	57,05	20,0	25,6	28,2	24,2	22,6	21,4	19,2	23,0	28,5	17,6
9	58,59	58,69	58,64	58,91	57,77	58,24	58,48	58,47	21,2	22,2	27,6	28,2	26,6	22,5	20,6	24,1	29,2	16,7
10	59,27	59,42	59,34	58,74	58,41	59,51	59,69	59,20	23,1	26,5	29,4	29,8	27,6	23,4	21,6	25,9	30,2	18,4
11	59,68	60,18	60,00	59,85	59,45	60,04	60,01	59,80	23,4	27,8	31,0	31,0	29,2	24,5	22,5	27,1	31,6	18,9
12	59,26	59,40	58,87	58,35	58,18	58,55	57,95	58,65	22,7	28,6	32,7	32,4	29,6	25,5	23,0	27,8	33,6	20,5
13	56,98	57,07	56,64	55,85	55,48	55,21	55,36	56,08	26,8	29,1	31,8	32,0	28,8	25,0	23,2	23,1	33,0	18,5
14	54,59	54,90	55,10	53,74	53,84	53,70	54,08	54,28	21,2	29,0	30,8	31,2	29,1	24,8	23,8	27,2	32,0	20,0
15	54,96	55,42	55,46	55,60	55,83	5[illegible],31	57,83	56,06	26,2	27,7	29,6	29,0	27,0	22,7	21,0	26,2	30,6	21,7
13	57,56	57,75	57,09	56,80	56,84	57,02	56,89	57,14	22,2	24,7	28,3	28,6	27,2	23,8	21,0	25,1	29,9	18,5
17	56,25	56,32	55,59	55,31	53,78	54,71	53,49	55,06	25,5	26,8	29,4	28,4	26,7	24,0	21,6	26,1	30,2	18,4
18	53,42	52,42	52,52	52,26	51,72	53,30	54,10	52,82	25,4	27,8	29,7	29,8	28,3	24,5	22,8	26,9	30,6	18,3
19	53,50	54,04	54,33	53,86	53,74	53,19	54,26	53,85	26,6	29,2	30,8	31,8	29,3	26,6	26,8	28,7	32,2	19,1
20	53,85	53,80	53,71	53,12	53,29	54,71	55,50	54,00	25,6	24,3	27,7	28,2	25,8	23,1	21,8	25,2	30,0	21,7
21	55,67	55,98	55,15	54,64	54,50	55,51	55,25	55,26	21,5	24,1	28,9	29,4	27,9	23,9	22,2	25,4	30,1	18,5
22	55,82	55,20	54,90	54,18	53,91	54,96	54,56	54,72	23,4	25,8	29,4	30,6	28,2	24,2	22,5	26,3	31,7	18,4
23	54,72	55,27	55,49	54,91	54,74	54,65	54.62	54,91	24,8	29,0	30,4	30,8	27,6	24,7	23,8	27,3	31,2	19,9
24	53,87	54,23	54,80	54,33	54.41	56,26	56,66	54,94	26,8	27,6	28,4	27,6	26,0	22,8	21,1	25,8	28,4	21,1
25	56,93	57,03	56,41	56,02	55,59	56,07	55,46	56,22	21,8	24,0	28,8	28,4	27,2	22,5	20,3	24,6	29,0	18,7
26	53,61	53,62	52,64	51,47	50,70	50,58	50,03	51,80	22,8	25,3	26,6	27,2	24,7	22,0	20,8	24,2	27,8	18,4
27	47,65	47,40	47,86	47,73	47,36	48,45	49,90	48,05	21,6	23,9	24,4	24,2	23,3	20,7	18,4	22,4	24,8	18,4
28	50,89	51,39	51,24	50,85	51,54	51,81	52,24	51,42	20,4	23,7	27,0	24,2	19,9	17,4	17,2	21,4	27,0	14,9
29	53,03	53,33	53,74	53,58	54,43	56,16	56,84	54 45	19,2	21,5	25,7	26,0	24,6	21,6	18,3	22,6	27,3	14,7
30	58,09	58,38	56,32	58,28	58,36	58,94	59,45	58,55	19,8	23,2	27,3	27,0	24,2	20,9	17,3	22,8	28,1	15,2
31	59,66	59,92	59,52	58,98	58,96	60,07	60,66	59,68	16,8	22,8	27,9	27,6	25,3	22,2	19,8	23,2	28,5	14,5
D. 1ª	56,61	56,56	56,38	56,11	55,88	56 72	56,87	56,44	20,8	24,1	27,4	27,0	24,9	21,9	20,1	23,7	28,3	17,3
» 2ª	56,00	56,12	55,93	55,42	55,21	55,77	55,95	55,77	24,6	27,5	30,2	30,2	28,1	24,3	22,7	26,8	31,4	19,5
» 3ª	54,54	54,70	54,57	54,09	54,05	54,86	55,06	54,55	21,7	24,6	27,7	27,6	25,4	22,1	20,2	24,2	28,5	17,5
Mese	55,72	55,79	55,61	55,21	55,05	55,78	55,96	55,59	22,4	25,4	28,4	28,3	26,1	22,8	21,0	24,9	29,4	18,7

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II. Luglio 1889.

Giorno	Umidità assoluta								Umidità relativa								Acqua evaporata in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	mm
1	11,63	9,78	8,89	6,92	6,70	6,99	6,53	8,21	65	44	34	26	27	37	37	39	5,80
2	7,70	8,99	8,25	6,99	7,05	9,05	9,45	8,21	40	41	31	25	26	42	52	37	7,10
3	10,05	12,75	11,30	14,43	11,43	13,38	12,32	12,24	51	55	39	55	62	81	80	60	4,98
4	12,96	11,79	11,00	8,56	10,57	12,83	13,02	11,58	82	61	44	33	45	69	81	59	3,92
5	10,93	11,13	10,03	8,98	12,97	15,07	14,90	12,00	64	52	39	35	57	79	84	59	3,98
6	14,12	13,90	12,13	12,13	15,03	13,62	14,01	13,85	86	60	47	47	66	77	32	66	2,95
7	12,25	14,11	12,39	14,00	14,49	13,76	14,34	13,62	68	60	45	52	62	67	79	61	4,05
8	12,74	13,12	13,49	15,61	14,80	14,17	13,69	13,95	73	53	47	69	73	74	83	67	3,87
9	14,67	14,87	14,91	13,45	13,96	15,62	16,03	14,79	78	75	54	45	54	77	89	67	4,28
10	13,99	14,43	12,52	12,40	11,40	14,47	13,73	13,23	66	56	41	40	42	68	71	55	4,40
11	13,32	15,02	12,35	12,89	10,53	14,39	13,72	13,18	62	54	37	38	34	63	68	51	5,08
12	12,79	14,46	14,53	11,48	8,11	11,34	12,15	12,18	62	49	39	32	26	46	60	49	4,82
13	10,77	11,41	9,98	13,15	15,95	19,09	18,38	14,10	41	38	28	37	54	81	87	52	4,80
14	17,66	16,44	13,71	14,72	13,23	13,78	15,74	15,05	91	55	41	44	44	59	72	58	5,12
15	14,05	16,45	16,69	15,29	14,81	15,73	15,06	15,57	59	59	54	51	56	77	81	62	4,90
16	13,90	13,94	11,18	14,38	13,25	16,55	15,79	14,21	70	60	39	51	49	76	85	61	3,93
17	14,01	10,55	12,13	13,60	13,22	16,25	15,17	13,56	58	40	40	47	50	73	79	55	3,95
18	10,21	12,94	14,56	14,50	15,42	18,66	18,09	14,91	42	47	47	46	54	82	88	58	3,52
19	14,88	14,51	17,41	9,48	13,74	11,79	11,24	13,29	57	43	53	27	45	45	48	45	5,70
20	15,32	17,52	15,02	16,57	16,02	15,43	12,41	15,47	63	78	54	58	64	73	64	65	5,99
21	13,05	14,30	17,62	12,54	14,96	13,66	14,06	14,31	68	64	59	41	54	62	71	60	5,74
22	11,40	11,96	15,95	13,30	13,04	17,00	16,54	14,17	54	48	52	41	46	75	82	57	5,51
23	14,11	11,81	13,56	13,17	16,39	17,05	16,06	14,59	60	39	42	40	60	73	69	55	4,39
24	16,52	16,94	15,19	14,09	13,71	14,28	14,74	15,07	63	62	58	51	55	69	79	62	4,75
25	12,56	12,90	11,57	12,02	12,31	15,29	15,23	13,25	65	53	40	45	46	75	86	59	4,64
26	13,69	13,08	13,01	13,65	14,17	15,66	15,58	14,12	66	54	50	51	61	80	85	64	4,34
27	16,41	13,50	9,90	9,60	12,11	13,33	13,26	12,59	86	61	44	43	57	73	84	64	3,72
28	11,60	12,92	11,05	10,64	10,01	9,03	8,61	10,55	65	59	41	47	52	61	59	55	4,13
29	8,75	9,74	6,90	6,10	7,58	8,57	10,13	8,25	53	51	23	23	33	35	65	41	9,14
30	7,57	8,85	8,74	7,71	9,13	12,90	10,88	9,40	44	42	32	29	41	70	74	47	5,23
31	11,18	10,36	7,34	7,65	10,12	11,18	12,10	9,99	78	50	26	28	42	56	71	50	4,72
D. 1ª	12,11	12,49	11,49	11,35	11,84	13,10	12,80	12,17	67	56	42	43	51	67	74	57	45,33
» 2ª	13,78	14,32	13,76	13,68	13,14	15,30	14,81	14,15	61	53	43	43	48	68	73	56	47,76
» 3ª	12,44	12,40	11,89	11,03	12,14	13,45	13,38	12,39	64	53	42	40	50	66	75	56	56,31
Mese	12,78	13,07	12,38	12,01	12,47	13,95	13,66	12,90	64	54	42	42	50	67	74	56	149,40

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. Luglio 1889.

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	5	14	12	18	22	20	15	349
2	NNE	NE	NE	N	N	N	N	2	5	11	16	18	16	8	242
3	NE	NE	O	SO	ENE	NE	NE	9	6	18	7	13	14	17	232
4	calma	N	NO	O	O	O	calma	calma	1	2	8	7	4	calma	93
5	NE	NO	NO	O	OSO	SO	calma	4	4	4	23	10	2	calma	139
6	NE	NE	O	OSO	OSO	SO	O	6	2	7	14	5	11	6	174
7	ENE	S	SE	SO	SO	ESE	calma	15	7	4	27	8	3	calma	224
8	NE	NE	O	OSO	NE	NE	NE	5	2	6	8	10	4	5	165
9	NE	NE	NO	ONO	ONO	O	calma	5	5	4	11	8	2	calma	154
10	NE	NE	NO	ONO	ONO	ONO	ONO	4	2	7	11	4	2	3	133
11	NE	NE	ONO	O	O	O	NNE	5	2	1	12	10	3	1	112
12	NE	NE	OSO	O	O	O	NE	7	2	5	13	5	3	1	134
13	NE	calma	SO	SO	O	O	O	6	calma	11	14	6	1	2	144
14	OSO	OSO	SO	SO	SO	SSO	S	2	5	14	7	12	10	8	179
15	SSO	SSO	SSO	SO	OSO	SO	SO	1	2	4	20	12	7	3	171
16	ENE	ENE	ENE	O	O	O	O	6	2	8	16	6	5	1	140
17	NE	SO	OSO	O	SO	OSO	ENE	1	4	10	17	8	4	1	144
18	calma	SO	SO	SO	OSO	calma	calma	calma	9	5	14	11	calma	calma	124
19	NE	SSO	SSO	S	S	S	S	10	1	30	36	16	20	35	416
20	SO	SO	SO	O	O	SO	NE	11	5	20	15	18	1	7	336
21	NE	NE	O	ONO	ONO	ONO	SO	10	11	7	24	10	10	1	271
22	NE	NE	NE	O	O	OSO	SSO	6	14	12	16	11	4	2	199
23	SO	SO	SO	SO	SO	SSO	SSO	4	8	16	15	16	10	10	220
24	SSO	SO	SO	OSO	OSO	OSO	SO	17	26	18	20	20	7	3	354
25	NE	NE	NE	O	O	SO	SO	7	4	3	8	5	10	3	136
26	SSO	SSO	SSO	SO	SO	SO	SO	1	2	6	10	10	7	3	129
27	SO	SO	SO	OSO	O	O	SO	0	30	20	24	7	4	20	326
28	NE	NE	SO	OSO	NE	NE	NNE	7	3	17	16	26	17	10	310
29	NNE	NNE	NNE	NE	NE	ENE	ESE	4	10	10	25	16	2	3	215
30	E	ESE	ONO	ONO	ONO	O	calma	7	2	4	17	8	2	calma	150
31	NNE	NNE	ONO	ONO	ONO	O	calma	9	4	5	21	15	3	calma	186
D. 1a	—	—	—	—	—	—	—	5,5	4,8	7,5	14,3	10,5	7,8	5,4	191
» 2a	—	—	—	—	—	—	—	4,9	3,2	10,3	16,4	9,9	3,4	5,9	190
» 3a	—	—	—	—	—	—	—	7,5	10,0	10,7	17,8	13,1	6,9	5,0	227
Mese	—	—	—	—	—	—	—	6,0	6,0	9,5	16,2	11,2	6,0	5,4	203

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio IV. Luglio 1889.

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto								Altezza della pioggia in millimetri	Ozono				Meteore varie	ANNOTAZIONI
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media		9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p		
1	0	1	2	1	1	0	0	0,7		5,5	5,0	5,0	4,0	Vento forte	Forte vento NNE dalla mat. alle 10h sera.
2	0	0	0	2	1	0	1	0,6		6,0	4,0	2,5	3,5		
3	0	2	7	7	8	3	7	4,9	12,1	5,0	7,0	4,5	6,0	V. f. piog. l. e t.	Vento for. SE e NE con p. nel pomeriggio.
4	9	2	4	2	1	0	0	2,6		6,0	5,5	5,5	5,0		
5	1	5	2	2	1	1	2	2,0		5,5	6,0	5,0	5,5	Lampi	Lampi al NO nella sera.
6	4	3	6	4	8	10	10	6,4	0,2	6,5	6,0	1,0	6,0	V. forte pioggia	Poca pioggia nella sera.
7	8	7	4	4	3	1	8	4,3		7,0	5,0	2,5	4,0	Vento forte	Vento SO forte nel pom.
8	4	5	6	10	8	0	0	4,7		6,0	6,0	2,0	5,5	Temp. poca p.	Temp. al NE con poca piog.
9	0	1	4	2	1	0	0	1,1		6,0	5,0	1,5	4,5		
10	1	0	0	0	0	0	0	0,1		2,0	6,0	6,0	1,0		
11	1	0	0	0	0	0	0	0,1		6,0	3,5	3,5	2,5		
12	1	0	0	0	0	0	0	0,1		6,0	6,0	6,0	4,0		
13	1	0	0	0	0	0	0	0,1		6,5	2,5	1,5	1,5		
14	9	1	0	0	1	0	0	1,6		6,0	2,5	1,5	1,5		
15	5	6	7	1	0	1	1	3,0		6,5	4,5	3,5	3,5		
16	0	0	0	0	0	0	0	0,0		7,0	4,5	2,5	4,5		
17	0	0	0	1	8	2	1	1,7	0,0	5,0	4,5	4,5	0,5	Goc. in prima s.	Goccie in prima sera.
18	0	1	0	0	0	0	0	0,1		5,0	5,5	2,5	3,5		
19	0	0	1	1	7	5	8	3,1		3,0	2 5	2.5	1,5	Vento forte	Vento proc. nel pomeriggio.
20	10	8	2	3	2	0	1	3,7	1,1	6,0	5,0	1,5	2,0	V. f., poca piog.	Poca pioggia verso le 10h mat. v. f. S in prima mat.
21	0	0	0	0	0	0	0	0,0		6,0	4,5	2,5	1,5	Vento forte	Vento ONO f. nel pomerig.
22	0	0	0	0	0	0	0	0,0		7,0	5,5	1,5	5,5	Vento forte	Vento ONO f. nel pomerig.
23	3	2	1	4	6	1	1	2,6		1,0	0,5	0,0	0,5	Lampi	Lampi al Nord nella sera.
24	7	4	4	2	1	0	0	2,6		5,5	5,0	1.5	2,5	Vento forte	Vento f. SO prima e dopo mezzodì.
25	0	0	0	0	0	0	1	0,1		6,0	2,5	2,5	1,0		
26	1	4	4	1	0	1	1	1,7		3,0	3,5	3,5	0,5		
27	4	10	5	4	2	1	0	3,7	0,0	5,5	5,0	3,5	3,0	Vento f., goccie	Vento f. SO nella matt. e pom. goccie alle 10h mat.
28	0	4	4	4	8	2	2	3,4		4,0	6,0	3,5	5,5	Vento forte	Vento f. SO nel pomeriggio.
29	0	1	1	3	2	0	0	1,0		6,0	3,5	2,5	3,0	Vento forte	Vento forte NE nel pom.
30	0	0	2	1	0	0	0	0,4		5,0	5,0	3,5	4,5		
31	0	0	0	0	0	0	0	0,0		6,0	4,5	2,5	0,5	Vento forte	Vento f. ONO nel pomerig.
D. 1ª	2,7	2,6	3,5	3,4	3,2	1,5	2,3	2,7	12,3	5,5	5,5	3,5	4,5		
» 2ª	2,7	1,6	1,0	0,6	1,8	0,8	1,1	1,4	1,1	5,7	4,1	2,9	2,5		
» 3ª	1,4	2,3	1,9	1,7	1,7	0,5	0,5	1,4	0,0	5,0	4,1	2,5	2,5		
Mese	2,3	2,2	2,1	1,9	2,2	0,9	1,3	1,8	13,4	5,4	4,6	3,0	3,2		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio

Specchio I. **Agosto 1889.**

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0°								Termometro Centigrado							Temperatura		
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezza-notte	Media	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezza-notte	Media	Massima	Minima
	700 mm. +																	
1	60,55	60,64	60,12	59,60	59,22	59,94	59,82	59,98	19,8	24,2	28,8	28,2	26,0	22,2	19,5	24,1	30,2	16,7
2	59,13	59,39	59,51	58,88	58,67	58,98	58,84	59,06	20,6	25,8	29,8	29,6	25,8	22,4	21,0	25,0	30,6	16,7
3	58,28	58,19	58,02	57,65	57,31	57,82	58,04	57,90	22,6	24,8	28,7	28,6	27,0	23,4	21,5	25,2	29,2	16,9
4	57,71	57,72	57,10	56,39	55,85	56,22	56,11	56,73	21,1	26,4	31,0	30,5	28,2	24,2	23,2	26,4	31,2	18,0
5	55,52	55,65	55,17	54,78	54,78	55,47	55,38	55,25	24,6	27,5	31,0	30,0	28,1	24,2	22,2	26,8	31,6	19,6
6	55,36	55,47	55,26	54,94	55,09	56,34	56,28	55,53	23,0	25,8	30,6	30,6	27,3	24,0	22,0	26,2	30,7	18,4
7	56,71	57,20	57,06	56,92	56,62	57,67	57,73	57,13	21,8	25,6	30,4	30,1	27,8	24,0	23,5	26,2	30,9	18,3
8	57,50	57,65	57,05	56,26	55,89	57,02	56,90	56,90	21,6	26,9	32,2	32,6	27,9	23,9	22,2	26,8	33,6	18,8
9	56,35	56,47	55,53	54,44	54,63	55,86	54,88	55,38	21,0	25,6	30,3	28,4	27,2	24,4	22,8	25,7	30,7	19,3
10	53,93	54,19	53,75	53,34	52,89	53,26	53,18	53,51	21,8	26,0	29,6	29,6	27,3	25,8	23,0	26,2	31,2	20,1
11	52,03	52,15	52,24	52,00	51,41	52,83	52,48	52,09	25,4	27,0	28,9	28,1	25,8	23,4	22,2	25,8	29,2	21,0
12	52,88	52,58	52,77	52,53	52,56	53,62	53,90	52,91	24,0	25,9	28,2	28,8	26,3	22,1	20,8	25,1	28,9	19,6
13	53,63	54,12	54,24	53,62	53,72	54,75	54,78	54,12	22,2	26,4	28,2	28,6	26,2	24,0	22,2	25,4	29,0	19,4
14	55,43	56,11	56,41	56,04	56,06	57,22	5",24	56,36	20,3	22,0	26,6	26,4	23,8	20,9	18,8	22,7	27,9	18,2
15	56,41	56,51	55,92	55,13	55,20	56,84	56,68	56,08	17,7	22,4	26,0	26,6	24,3	20,6	19,2	22,4	26,8	16,1
16	57,38	57,58	57,48	57,20	57,27	57,91	57,99	57,54	19,6	22,7	27,2	27,2	25,4	21,9	20,2	23,5	27,8	16,4
17	58,78	59,21	58,80	58,81	58,86	59,85	60,05	59,19	19,8	23,5	29,1	29,1	26,4	22,0	20,6	24,4	29,8	16,8
18	60,11	60,14	59,98	59,81	58,89	59,49	59,34	59,60	21,8	26,2	31,4	30,6	27,1	23,8	22,1	26,1	31,5	17,7
19	59,03	59,02	58,05	56,77	56,59	56,82	56,33	57,52	21,9	26,4	31,4	31,8	28,4	24,0	22,1	26,6	32,8	18,3
20	54,88	53,82	52,77	52,30	52,91	52,73	53,36	53,18	22,1	29,5	31,0	29,1	26,4	25,2	23,9	26,7	31,2	17,8
21	53,83	54,24	54,00	53,51	53,77	54,63	54,75	54,10	21,8	24,9	29,0	29,6	26,4	23,4	21,2	25,2	30,8	20,7
22	54,80	54,76	54,85	54,03	53,82	54,59	54,86	54,46	21,8	25,3	28,6	28,5	26,5	21,6	20,6	24,7	29,6	18,7
23	55,36	55,55	54,98	54,29	53,82	54,06	53,74	54,54	22,7	25,4	28,9	28,7	25,2	23,0	21,4	25,0	29,3	19,5
24	53,95	54,50	54,86	54,99	55,66	56,98	56,69	55,38	21,8	23,2	25,2	25,4	22,1	19,1	17,8	22,1	26,4	19,2
25	56,68	56,66	56,37	56,03	55,98	57,11	57,35	56,60	18,7	22,8	24,8	23,6	21,6	18,6	17,6	21,0	24,6	15,8
26	57,11	57,56	56,98	56,38	56,03	56,54	58,88	56,78	17,3	20,3	25,0	26,0	23,4	20,6	19,4	21,7	26,7	13,4
27	56,53	56,59	56,32	55,58	55,56	55,89	57,24	56,24	17,8	20,9	25,4	25,6	23,8	21,2	19,2	22,0	27,1	15,7
28	58,86	59,19	59,24	58,64	58,91	60,42	61,22	59,50	17,8	25,5	24,6	25,6	24,0	20,7	18,2	22,3	25,9	15,3
29	61,93	62,20	61,72	60,64	60,10	60,72	61,28	61 23	16,2	20,9	23,6	25,8	24,8	21,3	18,9	21,6	26,0	14,8
30	61,45	61,38	60,31	58,96	58,04	58,41	58,49	59,58	17,2	20,9	26,6	26,6	27,1	22,0	19,6	22,9	28,2	15,8
31	58,29	58,53	57,94	57,11	57,10	58,18	58,77	57,99	20,3	22,8	29,2	29,2	26,6	21,0	19,5	24,1	30,6	16,7
D. 1ª	57,10	57,28	56,86	56,32	56,10	56,81	56,72	56,74	21,8	25,9	30,2	29,8	27,3	23,8	22,1	25,9	31,0	18,3
» 2ª	55,96	56,12	55,86	55,37	55,85	56,11	56,21	55,85	21,5	25,2	28,8	28,5	26,0	22,8	21,2	24,9	29,5	18,1
» 3ª	57,16	57,38	57,01	56,37	56,25	57,05	57,39	56,95	19,4	23,0	26,4	26,8	24,7	21,1	19,4	23,0	27,8	16,9
Mese	56,74	56,93	56,58	56,02	55,90	56,66	56,77	56,51	20,9	24,7	28,5	28,4	26,0	22,6	20,9	24,6	29,4	17,8

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II. Agosto 1889.

Giorno	Umidità assoluta								Umidità relativa								Acqua evaporata in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	mm
1	10,06	11,03	9,54	9,44	10,77	14,40	14,28	11,86	59	49	32	33	43	72	85	53	5,09
2	11,48	11,47	12,74	11,50	12,83	15,52	15,79	13,05	68	46	41	37	52	77	85	57	5,17
3	12,23	12,31	14,40	14,17	12,76	16,68	16,81	14,19	60	53	49	49	48	78	88	61	4,48
4	13,15	12,63	16,08	14,42	16,39	15,61	15,77	14,86	71	49	48	44	58	69	75	59	4,87
5	15,08	14,33	11,66	10,59	15,37	14,47	14,06	13,65	66	52	35	33	54	64	71	54	5,83
6	12,46	12,77	13,12	14,24	16,76	17,89	16,51	14,82	60	51	40	43	62	81	84	60	5,08
7	13,83	14,92	15,52	15,03	18,12	14,88	18,02	15,76	71	61	48	47	65	67	84	63	4,42
8	14,75	15,86	12,07	11,36	12,65	17,89	17,07	14,52	77	60	33	31	45	81	86	59	5,55
9	17.12	17,80	13,77	16,2[illegible]	16,64	19,22	17,57	16,91	93	73	43	56	62	84	85	71	4,00
10	15,45	16,31	14,45	16,44	17,86	18,11	18,68	16,76	80	65	47	53	66	74	90	68	3,95
11	16,[illegible]5	12,76	14,28	12,93	16,60	17,49	14,71	15,09	70	48	48	46	67	81	74	62	4,91
12	14,26	15,25	11,13	11,30	12,53	11,55	14,44	12,92	64	61	39	39	49	58	79	56	5,07
13	12,95	16,17	16,45	13,08	15,24	13,76	14,06	14,53	65	63	58	45	60	62	71	61	4,46
14	11,51	11.37	11,30	10,85	14,39	12,96	12,87	12,18	65	58	43	42	66	71	80	61	6,21
15	12,50	12,50	10,77	9,78	10,20	12,52	11,88	11,45	83	62	43	38	45	69	72	59	4,66
16	9,48	9,98	12,07	9,10	10,05	14,89	13,85	11,85	56	48	45	34	42	76	79	54	4,38
17	10,93	9,25	11,47	10,81	12,13	14,35	16,52	12,21	64	48	38	36	47	73	91	56	5,49
18	11,19	13,08	13,16	11,56	12,20	13,24	13,48	12,56	57	52	38	35	46	60	68	51	5,47
19	10,38	11,49	9,40	8,98	10,10	12,63	13,01	10,86	53	45	28	26	35	57	6	44	5,70
20	14,93	8,17	8,35	14,22	16,95	17,56	18,49	14,10	76	26	25	47	66	73	84	57	5,26
21	12,72	9,75	10,22	11,50	12,80	12,30	12,77	11,72	65	42	34	37	50	57	68	50	6,86
22	10.44	10,58	11,45	12,34	16,89	15,23	15,70	13,23	54	44	39	43	66	79	87	59	5,70
23	11,86	14,42	13,99	13,76	18,97	17,09	15,70	15,11	58	60	47	47	80	82	83	65	3,85
24	11,79	9,74	13,36	9,59	11,00	11,80	11,27	11,22	61	46	56	40	56	72	74	58	4,90
25	10,44	11,03	8,76	10,09	9,68	10,37	10,13	10,07	65	53	59	47	50	65	68	55	4,00
26	9,63	10,41	7,75	9,22	10,21	12,78	12,65	10,38	66	58	33	37	48	70	76	55	4,48
27	10,85	11,37	9,29	8,26	9,96	8,02	6,88	9,23	71	62	39	34	46	43	41	48	2,80
28	6,68	6,00	4,87	4,31	4,23	4,62	4,81	5,07	44	32	21	18	19	25	31	27	7,70
29	5,66	5,58	5,53	5,43	5,01	5,08	5,51	5,40	41	30	26	22	21	27	34	29	9,59
30	5,55	6.63	6,86	7,96	8,10	9,23	7,69	7,43	38	36	26	31	31	47	45	36	8,65
31	9,19	9,10	9,87	9,24	10,83	13,77	14,44	10,92	52	44	32	30	41	74	86	51	5,47
D. 1ª	13,56	13,94	13,33	13,34	15,01	16,47	16,48	14,59	70	56	42	43	55	75	83	60	48,44
» 2ª	12.50	12,00	11,84	11,26	13,04	14,10	14,33	12,72	65	51	40	39	52	68	76	56	53,61
» 3ª	9,53	9.51	9,27	9,24	10,70	10,93	10,69	9,98	56	46	37	35	46	58	63	48	64,00
Mese	11,86	11,82	11,48	11,28	12,92	13,83	13,83	12,43	64	51	40	39	51	67	74	55	166,05

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. **Agosto 1889.**

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	NE	NE	NO	ONO	O	OSO	calma	4	4	2	19	5	5	calma	120
2	NE	OSO	O	O	O	O	calma	5	1	7	12	6	3	calma	132
3	NNE	calma	O	O	O	O	calma	10	calma	11	8	6	1	calma	126
4	ONO	calma	OSO	O	O	calma	calma	1	calma	8	12	7	calma	calma	88
5	ONO	O	OSO	O	O	O	ONO	1	3	10	14	7	2	1	120
6	ENE	calma	SO	SO	OSO	OSO	O	2	calma	14	16	11	1	1	152
7	calma	cclma	OSO	O	O	O	O	calma	calma	2	14	6	1	1	85
8	ENE	ENE	E	O	O	OSO	calma	6	2	2	11	10	3	calma	133
9	O	O	SO	SO	O	calma	calma	1	2	4	16	7	calma	calma	89
10	ONO	calma	O	SO	O	OSO	OSO	1	calma	4	14	5	4	2	102
11	SO	SO	SO	OSO	SO	SSO	SSO	1	7	12	20	20	11	12	248
12	S	S	S	SO	SO	SSO	SSO	20	22	10	14	15	11	7	318
13	SSO	SSO	SSO	SSO	SSO	SO	SO	2	8	16	25	14	10	10	287
14	NE	NE	O	ONO	ONO	O	calma	5	16	17	28	18	2	calma	260
15	NE	O	OSO	OSO	ONO	ONO	O	1	1	8	10	17	5	8	141
16	ENE	ENE	SO	OSO	O	O	calma	5	3	2	15	5	2	calma	119
17	NE	NE	O	O	O	SO	calma	1	3	3	12	7	4	calma	144
18	N	N	ONO	ONO	O	O	calma	7	5	16	16	7	1	calma	199
19	N	NE	O	O	O	calma	calma	10	3	4	16	8	calma	calma	187
20	ESE	S	SSO	SSO	SSO	SSO	NO	6	16	44	34	31	14	1	424
21	ENE	NE	NE	OSO	calma	OSO	OSO	3	14	7	7	calma	4	1	127
22	calma	calma	O	O	OSO	SO	SO	calma	calma	3	18	14	1	4	126
23	calma	SO	SO	SO	SO	SO	SO	calma	8	7	14	8	4	1	123
24	SO	OSO	SO	O	OSO	OSO	SO	7	14	14	15	8	3	8	234
25	NE	S	SSO	SSO	SO	SO	SO	3	18	22	18	12	3	2	223
26	NE	NNE	NO	ONO	O	O	O	2	2	1	10	3	1	5	64
27	NNE	NNE	N	O	ONO	NE	NE	3	5	7	26	12	6	8	209
28	NE	NE	NE	NE	NE	NNE	NNE	14	20	20	22	30	21	20	467
29	NNE	NNE	NE	NNE	NNE	NNE	NNE	11	13	10	10	16	10	8	302
30	NE	NNE	N	ONO	ONO	NO	NO	2	6	4	15	12	5	4	152
31	NE	NO	NO	ONO	SO	SSO	SSO	1	1	3	18	10	12	1	144
D. 1ª	—	—	—	—	—	—	—	3,1	1,2	5,9	13,6	7,2	2,0	0,5	115
» 2ª	—	—	—	—	—	—	—	5,8	8,4	13,2	19,0	14,2	6,0	3,3	228
» 3ª	—	—	—	—	—	—	—	4,2	8,7	8,9	15,7	11,4	6,4	5,2	197
Mese	—	—	—	—	—	—	—	4,4	6,1	9,3	16,1	10,9	4,8	3,0	180

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio I.

Settembre 1889.

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0°								Termometro Centigrado							Temperatura		
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Massima	Minima
	700 mm. +								°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	59,21	59,82	59,39	58,78	59,10	59,74	59,80	59,41	19,4	23,6	28,5	28,8	24,2	20,6	19,5	23,5	29,5	17,2
2	59,91	60,05	59,44	59,88	59,20	59,44	59,64	59,58	17,0	21,5	27,6	24,8	23,0	20,2	19,7	22,0	27,8	15,3
3	59,88	59,62	58,88	58,86	58,23	58,91	58,81	58,88	19,6	22,0	27,9	28,0	24,1	21,0	20,0	23,2	28,2	17,0
4	58,89	58,77	58,35	58,18	57,70	58,23	57,97	58,23	18,2	22,8	27,1	26,7	24,8	21,5	20,3	23,1	28,7	17,6
5	57,63	57,65	57,19	56,78	56,45	57,46	56,51	57,09	19,8	23,0	28,0	26,6	24,4	22,8	21,8	23,8	29,3	17,1
6	55,53	55,62	55,21	54,90	54,90	55,92	56,08	55,44	21,3	24,6	27,2	25,8	23,0	21,1	19,8	23,3	27,4	19,4
7	55,63	56,29	56,09	56,20	56,15	57,44	57,95	56,54	18,0	23,0	25,8	25,8	23,7	20,8	18,8	22,3	26,6	17,2
8	58,14	58,49	57,76	57,10	56,93	57,83	57,87	57,73	16,6	21,5	26,8	27,0	24,4	21,0	19,4	22,4	27,9	16,2
9	57,82	57,79	57,28	56,56	56,76	57,49	57,58	57,33	17,6	22,1	27,0	26,6	23,8	20,8	18,8	22,4	28,5	16,4
10	56,89	57,39	56,56	55,96	56,66	58,28	58,20	57,13	19,0	21,8	21,0	26,0	22,0	18,8	17,4	20,9	26,2	16,5
11	57,61	57,95	57,02	56,33	56,96	58,02	58,12	57,43	16,4	22,3	25,8	27,0	24,5	21,2	19,8	22,4	27,6	15,4
12	57,70	58,00	57,43	56,33	56,42	57,03	57,08	57,14	18,4	23,1	27,3	27,3	24,0	20,2	19,2	22,8	28,4	16,8
13	56,89	57,44	56,98	56,66	56,71	57,60	57,43	57,10	17,8	22,1	27,3	27,0	23,8	20,6	19,4	22,6	28,0	15,9
14	56,75	56,80	56,07	55,36	55,22	55,75	55,34	55,90	17,8	21,6	27,2	25,9	23,2	20,4	18,3	22,1	27,2	16,4
15	54,68	53,23	52,20	49,98	49,10	49,18	48,75	51,02	17,0	22,3	25,8	26,2	23,2	21,4	19,3	22,2	26,8	14,7
16	49,81	50,87	51,05	51,62	52,29	53,75	53,94	51,90	17,0	18,5	19,4	19,3	17,3	18,6	18,0	16,9	21,4	13,0
17	52,33	53,62	53,84	54,21	55,58	57,04	57,35	54,85	12,2	14,3	17,0	17,8	14,7	11,5	9,6	13,9	17,9	9,6
18	58,40	58,62	57,98	57,00	56,58	56,98	57,42	57,57	8,8	12,3	17,6	18,8	16,6	13,3	13,2	14,4	19,4	6,8
19	56,44	56,79	56,51	55,80	55,40	56,22	56,36	56,17	12,5	15,8	19,6	21,0	17,4	15,2	12,6	16,3	21,2	11,8
20	55,79	55,60	54,56	52,96	51,98	52,21	51,59	53,53	8,3	15,6	21,4	22,2	20,4	20,0	20,5	18,3	22,6	7,4
21	50,11	50,63	50,20	49,56	49,11	49,93	50,24	49,97	20,6	21,3	21,8	22,0	21,3	19,7	18,4	20,8	22,8	18,4
22	51,33	52,28	52,92	52,74	53,19	54,12	54,27	52,99	15,1	18,4	23,2	22,2	19,6	18,2	18,0	19,2	23,8	14,0
23	54,24	54,37	54,45	53,29	53,84	53,83	52,28	53,77	19,2	21,0	22,6	23,7	21,1	20,1	19,2	21,0	24,0	17,3
24	51,44	51,63	51,08	50,62	50,97	51,78	51,62	51,30	17,2	18,4	21,9	21,9	19,4	18,7	17,3	19,3	22,4	17,1
25	50,83	51,75	51,83	51,54	52,22	53,62	53,83	52,23	16,6	19,7	22,4	21,0	20,2	18,2	17,8	19,4	22,7	15,0
26	53,97	54,88	54,98	54,99	56,05	57,76	58,77	55,91	17,8	21,1	22,6	22,6	19,8	18,0	15,4	19,6	23,3	15,4
27	60,53	61,57	61,43	60,66	60,28	60,83	59,22	60,57	12,4	16,0	21,7	22,6	19,6	17,6	14,6	17,8	23,3	11,8
28	57,27	56,68	55,34	53,79	52,72	52,15	50,74	54,10	11,0	15,8	21,8	21,7	19,0	16,5	15,3	17,3	22,5	10,4
29	47,25	46,97	46,02	45,49	45,48	46,16	46,67	46,29	15,9	20,6	22,6	21,5	19,4	17,7	16,8	19,2	23,3	14,1
30	46,82	46,06	44,91	45,05	46,37	48,14	48,68	46,51	16,6	18,4	19,6	17,8	15,1	15,7	14,9	16,9	20,6	14,9
D. 1ª	57,85	58,15	57,61	57,21	57,21	58,07	58,04	57,74	18,7	22,6	26,7	26,6	23,7	20,9	19,6	22,7	28,0	17,0
» 2ª	55,64	55,89	55,36	54,57	54,62	55,38	55,36	55,26	14,6	18,8	22,8	23,2	20,5	17,7	16,5	19,2	24,1	12,8
» 3ª	52,33	52,68	52,32	51,77	51,97	52,78	52,69	52,36	16,2	19,1	22,0	21,7	19,4	18,0	16,8	19,0	22,9	14,8
Mese	55,27	55,57	55,10	54,52	54,60	55,41	55,36	52,12	16,5	20,2	23,8	23,8	21,2	18,9	17,6	20,3	25,0	14,9

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DEL R. OSSERVATORIO DEL CAMPIDOGLIO.

SPECCHIO II.

Settembre 1889.

Giorno	Umidità assoluta								Umidità relativa								Acqua evaporata in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	mm
1	12,95	13,46	11,28	9,38	11,73	15,50	15,24	12,65	77	62	39	32	52	80	90	62	4,10
2	11,20	12,29	12,06	14,44	13,43	15,45	15,60	13,50	78	64	44	62	65	88	91	70	2,65
3	13,13	14,12	13,33	13,79	14,88	16,22	16,07	14,51	77	71	47	49	67	87	92	70	2,90
4	14,30	14,12	14,68	13,79	15,47	16,41	16,48	15,04	92	68	55	53	64	86	92	73	3,77
5	13,94	15,22	10,61	14,13	17,05	16,98	16,05	14,85	81	73	37	54	75	82	82	69	3,93
6	13,97	16,63	13,70	14,86	14,06	14,08	14,57	14,55	74	72	50	60	67	75	85	69	3,40
7	9,75	13,57	12,77	12,83	15,12	15,02	13,93	13,28	64	65	51	53	69	82	86	67	3,30
8	12,15	13,58	12,22	12,10	14,35	14,25	13,57	13,17	87	71	47	46	68	77	81	67	4,10
9	11.12	12,47	11,44	10,57	14,66	14,54	14,25	12,72	74	63	43	41	66	79	88	65	6,37
10	12,59	13,28	12,28	9,22	14,67	11,83	9,30	11,88	77	68	66	37	75	73	63	66	4,84
11	11,57	8,54	7,21	6,83	10,14	11,85	8,38	9,22	83	43	29	26	44	63	49	48	7,90
12	9,50	9,50	8,22	8,74	7,36	13,08	12,47	9,84	60	45	30	32	33	74	75	50	5,64
13	9,33	9,97	6,88	9,54	10,72	13,45	13,41	10,47	62	50	25	36	49	75	80	54	4,25
14	11,42	11,61	9,42	11,32	12,01	13,89	13,32	11,86	75	60	35	45	57	78	83	62	4,15
15	10,92	12,25	11,69	12,26	13,77	14,97	13,94	12,83	76	61	47	49	65	78	84	66	3,65
16	8,08	9,08	9,60	10,50	9,22	8,98	7,78	9,08	56	57	57	68	63	77	69	63	6,95
17	7,71	8,43	8,08	9,60	10,13	8,02	7,40	8,48	73	69	56	68	81	79	83	72	6,25
18	6,41	4,98	5,43	4,82	5,18	5,52	5,58	5,42	76	47	36	30	37	49	49	46	3,53
19	4,19	6,02	5,59	4,50	7,71	7,25	7,59	6,12	39	45	33	24	52	56	70	46	4,92
20	6,17	6,76	7,82	10,20	10,56	12,59	12,28	9,48	75	51	41	51	59	72	69	60	2,90
21	13,45	12,72	17,31	13,22	12,56	13,69	12,07	13,57	75	65	89	67	67	80	77	74	2,43
22	10.97	12,07	7,99	10,50	11,78	11,90	12,26	11,07	86	77	38	58	69	77	79	68	2,92
23	11,58	12,18	12,47	10,78	12,37	12,07	11,58	11,85	70	66	61	49	56	69	76	64	3,85
24	13,40	14,18	14,41	13,44	14,19	13,77	12,83	13,75	92	90	74	69	85	85	87	83	1,90
25	13,70	14,32	13,46	15,28	14,65	13,78	14,08	14,18	97	84	67	88	88	88	98	84	2,35
26	13,93	14,58	13,92	13,18	13,01	12,61	7,95	12,74	92	78	68	65	76	82	61	75	3,80
27	6,06	5,96	8,98	9,80	9,90	10,47	10,06	8,75	57	44	46	48	58	70	81	54	2,50
28	8,93	9,46	10,53	10,06	11,12	11,02	10,24	10,19	91	71	56	52	68	78	79	70	2,05
29	10,69	11,86	11,09	10,77	11,91	11,77	12,03	11,45	79	65	54	56	71	78	85	70	2,40
30	12,01	11,78	11,05	12,59	10,69	9,26	8,96	10,91	85	75	65	83	84	70	71	76	0,83
D. 1ª	12,51	13,87	12,44	12,51	14,54	14,92	14,51	13,61	78	68	48	49	66	82	85	68	39,36
» 2ª	8,53	8,71	8,00	8,83	9,63	10,96	10,21	9,27	68	53	39	42	54	70	71	57	50,14
» 3ª	11,47	11,91	12,12	11,96	12,22	12,03	11,20	11,85	82	71	62	62	73	77	78	72	25,03
Mese	10,84	11,50	10,85	11,10	12,15	12,64	11,97	11,58	76	64	50	51	64	76	78	66	114,53

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. **Settembre 1889.**

Giorno	Direzione del vento 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Velocità oraria del vento in chilometri 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Totale in 24 ore
1	NNE	calma	O	O	O	OSO	O	8	calma	12	14	8	5	5	186
2	NE	NE	OSO	OSO	O	calma	calma	1	1	2	8	7	calma	calma	59
3	calma	SE	OSO	O	OSO	OSO	OSO	calma	1	4	11	11	3	1	98
4	SE	S	S	SO	OSO	OSO	calma	4	3	8	6	5	5	calma	86
5	calma	OSO	SO	SO	SSO	SSO	SSO	calma	1	10	26	15	8	2	188
6	calma	SSO	SSO	OSO	OSO	OSO	SO	calma	8	7	16	10	3	1	124
7	E	calma	OSO	SO	SO	SO	SO	8	calma	12	14	9	4	1	181
8	ONO	N	NNO	ONO	O	SO	NNO	7	3	2	11	12	3	8	110
9	NNO	NNO	O	O	O	OSO	ONO	7	5	4	17	14	1	1	162
10	NE	NE	ENE	ENE	SE	O	NE	1	4	7	18	7	6	20	176
11	NE	NE	NE	ENE	SE	S	NE	22	23	24	18	12	4	16	377
12	NE	NE	NE	O	O	calma	calma	3	7	2	8	7	calma	calma	118
13	NE	NE	NE	O	O	OSO	calma	3	3	2	12	5	2	calma	8[illegible]
14	NE	NE	ONO	ONO	O	O	O	3	2	11	11	7	2	1	103
15	NE	NE	SSE	SSO	SSO	SSO	NNE	2	2	17	31	20	4	14	267
16	NNE	NNE	NNE	NE	NE	NE	NE	20	26	28	33	20	26	20	578
17	NE	NE	NE	NNE	NNE	NNE	NNE	13	30	22	23	25	16	20	496
18	NE	NE	SO	OSO	SO	SO	SO	14	11	2	14	12	2	6	221
19	NE	NE	NO	ONO	ONO	NO	calma	12	5	8	11	16	2	calma	176
20	NNO	calma	SO	SSO	S	S	SO	2	calma	1	23	24	30	11	277
21	SO	OSO	OSO	SO	SO	SO	calma	12	16	12	14	8	6	calma	274
22	NNO	N	SO	SO	SO	S	S	1	3	2	21	11	10	14	189
23	S	S	SSO	SO	O	SE	SE	7	12	12	12	1	2	2	203
24	NO	NO	SE	SE	ESE	ESE	ESE	5	7	8	4	5	2	4	120
25	E	calma	SSO	SSO	OSO	S	S	2	calma	16	22	5	4	4	170
26	S	SSO	SO	SO	SSO	OSO	N	6	14	16	14	11	2	18	227
27	N	NNE	O	OSO	OSO	calma	calma	18	18	3	14	7	calma	calma	249
28	NNO	NNO	SSO	SO	S	S	S	12	4	4	2	1	3	4	96
29	calma	SSO	SSO	SSO	SSO	SSO	S	calma	20	28	27	16	3	2	288
30	calma	S	S	OSO	OSO	SO	SSO	calma	1	30	10	6	10	6	189
D. 1ª	—	—	—	—	—	—	—	2,6	2,1	6,9	14,1	9,8	3,8	8,4	127
» 2ª	—	—	—	—	—	—	—	9,4	10,9	11,2	18,4	14,8	6,8	8,8	270
» 3ª	—	—	—	—	—	—	—	6,8	9,5	13,1	14,0	7,1	4,2	4,9	201
Mese	—	—	—	—	—	—	—	6,1	7,5	10,4	15,5	10,6	5,6	5,7	199

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio IV. **Settembre 1889.**

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto: 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Altezza della pioggia in millimetri	Ozono: 9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p	Meteore varie	ANNOTAZIONI
1	0	0	0	0	0	0	10	1,4		8,0	3,5	2,5	2,5	Nebbia	Nebbia a tarda sera.
2	4	1	0	0	0	2	10	2,4		7,0	6,0	3,5	6,0	Nebbia	Nebbia a tarda sera.
3	6	0	0	0	0	1	9	2,3		7,0	7,0	7,0	5,0		
4	6	4	6	4	1	2	7	4,3		0,5	6,0	3,5	6,0		
5	8	6	8	8	7	7	6	7,1		5,0	1,0	3,5	0,0	Goccie, lampi	Goccie nella mattina: lampi nella sera.
6	10	6	2	4	2	6	2	4,6		6,0	6,0	4,5	6,0	Lampi	Lampi frequenti nella sera.
7	5	6	3	3	1	0	1	2,7		3,0	4,0	1,5	4,0	Umidità	Grande umidità nella sera.
8	0	0	2	2	0	0	0	0,6		6,0	6,0	4,5	5,0		
9	0	1	5	2	2	0	1	1,6		5,5	5,5	4,5	3,5		
10	5	4	9	4	1	0	0	3,4	11,8	5,0	6,5	4,5	4,5	Pioggia	Pioggia con grandine, lampi e tuoni nel mezzodì.
11	1	1	1	6	4	1	1	2,1		7,0	4,5	3,5	4,0		
12	0	0	2	2	3	0	0	1,0		6,0	3,5	3,5	1,0		
13	0	1	3	1	2	1	4	1,7		7,0	6,0	4,5	5,0		
14	3	2	0	0	0	1	1	1,0		2,5	5,0	4,5	3,5		
15	0	1	3	4	2	5	4	2,7	0,0	4,0	3,5	3,5	3,5	Lampi g. v. f.	Vento forte nel pomeriggio, goccie e lampi nella sera.
16	6	8	10	10	10	10	10	9,1	1,2	5,0	4,5	2,5	3,5	V. fort. pioggia	Vento f. NNE a NE in tutta la giornata: p. nella matt.
17	8	4	2	1	0	0	0	2,1		7,5	3,5	2,5	2,5	Vento forte	V. f. NE a NNE dalla matt. in poi. Neve sugli apennini.
18	0	0	0	0	1	4	7	1,7		7,0	3,5	3,5	1,5		
19	6	2	2	3	0	0	0	1,9		5,0	4,5	3,5	3,5		
20	2	3	7	3	8	7	10	5,7	0,0	7,0	3,5	3,5	3,0	Goccie, v. forte	Vento f. SSO a S nel pomer. e nella sera Goc. nella sera.
21	6	8	10	10	9	4	2	7,0	1,0	5,0	6,0	4,5	5,0	Pioggia	Poca pioggia nella notte, ed altre piogg. nella mattina.
22	1	2	1	0	3	8	10	3,6		6,0	4,5	2,5	2,5		
23	9	9	8	7	10	10	10	8,7		7,0	5,0	4,0	5,0		
24	10	6	10	9	10	1	8	7,7	13,6	6,5	9,0	6,5	4,0	Pioggia	Pioggia nella matt. e verso sera.
25	10	8	8	10	3	1	3	6,1	10,4	4,5	5,0	3,5	4,0	Pioggia v. forte	Pioggia nella notte, e nel matt. v. f. SSO nel pomer.
26	7	8	4	2	2	1	1	3,6	0,2	6,0	7,0	6,5	5,0	Pioggia	Poca pioggia nella mattina.
27	2	0	0	0	1	0	1	0,6		10,0	4,5	4,5	4,0		
28	0	0	0	1	1	1	1	0,6		6,5	4,5	2,5	4,0		
29	3	5	6	10	8	5	7	6,3	0,2	7,0	5,0	4,5	4,0	Pioggia, v. forte	Poca p. nel pom., v. f. SSO da mezza mat. fino a sera.
30	10	9	10	10	9	10	4	8,9	12,7	6,0	8,0	2,5	8,0	Pioggia, v. forte	Pioggia a riprese, e temporale con lampi e t. presso mezzodì: v. f. S. nel pomer.
D. 1ª	4,4	2,8	3,5	2,7	1,4	1,8	4,6	3,0	11,8	5,3	5,1	3,9	4,2		
» 2ª	2,6	2,2	3,0	3,1	3,0	2,9	3,7	2,9	1,2	5,3	4,2	3,5	3,1		
» 3ª	5,8	5,5	5,7	5,9	5,6	4,1	4,7	5,3	38,1	6,4	5,8	4,1	4,5		
Mese	4,3	3,5	4,1	3,9	3,3	2,9	4,3	3,7	51,1	5,8	5,0	3,8	3,9		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio I.

Ottobre 1889.

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0°								Termometro Centigrado							Temperatura		
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Massima	Minima
	700 mm. +																	
1	49,62	50,80	50,68	49,00	47,55	46,14	47,18	48,65	14,6	17,7	19,3	15,0	18,2	16,3	15,8	16,2	19,6	13,8
2	50,66	51,76	52,60	52,90	53,35	53,89	53,78	52,70	12,9	15,8	18,2	17,8	16,8	15,4	13,2	15,7	18,3	11,9
3	55,65	56,98	57,64	57,75	58,49	59,23	59,48	57,89	9,9	14,7	18,7	20,5	17,2	14,2	12,5	15,4	20,8	9,5
4	60,22	60,28	59,52	58,34	58,33	56,88	56,87	58,63	11,4	15,8	20,3	20,8	16,8	15,8	16,1	16,7	21,5	9,0
5	54,45	53,97	54,06	53,26	52,21	52,85	52,66	53,35	18,8	19,4	19,9	17,7	18,4	20,4	20,3	19,8	20,4	14,6
6	51,85	51,80	51,91	50,80	51,31	49,82	49,16	50,88	18,4	19,9	16,2	16,8	16,3	15,8	20,3	17,0	20,5	15,7
7	50,56	51,23	52,28	53,06	53,51	54,90	54,76	52,91	16,0	17,3	19,0	18,7	16,9	16,8	16,0	17,2	19,2	13,2
8	54,38	55,49	55,71	55,68	55,92	57,31	57,26	56,03	15,5	17,3	20,7	20,5	18,2	16,4	16,2	17,8	21,4	14,8
9	57,88	57,74	57,81	56,64	56,56	56,78	56,27	57,02	15,8	18,4	21,8	21,4	19,0	17,5	17,2	18,5	22,4	14,0
10	55,58	55,56	55,16	54,57	54,51	54,70	54,90	55,00	16,8	20,2	22,2	21,6	19,3	19,1	19,8	19,0	22,8	15,4
11	54,24	55,62	55,69	55,04	54,83	54,99	54,44	55,12	20,3	21,5	20,0	21,5	20,2	20,0	20,2	20,5	22,6	18,1
12	53,84	53,78	54,00	53,49	53,36	53,28	53,84	53,58	16,8	16,7	20,5	19,4	16,9	16,8	14,7	17,4	20,8	15,7
13	51,39	51,54	51,22	51,20	52,05	52,82	53,02	51,89	15,0	15,3	16,8	17,8	15,6	13,4	12,7	15,2	18,3	13,9
14	52,43	53,09	52,52	52,11	52,22	52,64	52,48	52,50	12,5	12,9	16,3	17,4	14,6	12,0	10,6	13,8	17,6	10,6
15	54,98	55,36	55,90	56,57	57,66	58,48	59,04	56,85	9,5	11,4	15,5	16,4	14,5	12,6	10,8	13,0	16,8	8,5
16	59,89	60,20	59,74	59,24	59,07	59,19	58,41	59,39	8,9	11,6	16,7	18,1	15,3	12,9	10,5	13,4	18,3	7,8
17	57,15	56,89	56,24	54,53	53,99	53,48	52,76	55,01	11,6	13,3	16,7	17,1	16,5	13,8	13,6	14,7	17,4	9,7
18	51,68	52,03	51,73	51,18	51,28	51,69	51,33	51,55	13,8	15,6	16,9	18,2	15,5	13,3	13,4	15,2	18,3	12,7
19	48,98	48,43	48,94	49,35	50,18	50,53	50,23	49,52	14,4	14,4	17,4	18,8	16,4	16,3	16,3	16,3	19,2	12,4
20	49,98	50,55	50,17	50,12	50,10	50,17	49,77	50,12	15,8	18,4	20,8	20,0	18,4	18,2	18,4	18,6	21,3	15,4
21	49,44	50,51	50,26	50,10	50,19	50,33	50,48	50,16	18,0	20,2	21,5	21,1	19,7	19,1	18,6	19,7	22,4	17,4
22	50,06	50,52	49,97	49,68	49,89	51,24	52,79	50,59	18,8	20,4	23,0	22,7	20,0	19,2	17,6	20,2	23,4	17,6
23	54,82	56,21	57,15	57,65	58,85	59,54	59,92	57,66	14,5	18,0	19,8	19,2	16,8	15,0	13,9	16,7	20,2	13,9
24	60,63	61,15	60,67	59,45	59,21	59,27	58,17	59,79	11,0	15,1	19,5	21,8	18,4	16,6	15,6	16,7	21,0	10,5
25	58,12	56,78	55,97	55,77	56,12	56,86	57,48	56,71	13,8	21,7	23,8	22,8	20,2	19,8	18,6	20,1	23,9	12,9
26	57,28	57,91	58,26	56,95	57,20	57,44	56,49	57,36	16,8	20,3	23,2	25,1	21,5	19,8	19,6	20,9	25,2	15,7
27	55,84	55,66	55,95	55,88	56,11	56,56	56,92	56,12	20,4	23,0	26,6	24,8	22,9	22,3	21,2	23,0	27,4	18,0
28	57,86	58,46	58,65	58,18	58,76	59,18	59,40	58,64	18,4	21,5	24,2	24,0	20,5	19,5	19,0	21,0	24,5	17,6
29	59,36	60,61	60,58	59,78	60,10	61,15	61,10	60,38	19,8	22,2	23,5	22,4	20,4	20,6	19,6	21,2	23,7	17,4
30	61,97	62,17	61,97	60,18	59,87	60,13	60,08	60,91	18,8	20,2	21,2	21,2	20,2	18,8	19,1	19,9	22,0	18,5
31	57,93	58,08	57,66	56,41	56,42	56,51	56,41	57,05	14,4	15,2	17,3	16,2	15,6	15,4	14,5	15,5	19,6	13,6
D. 1ª	54,09	54,56	54,73	54,20	54,17	54,20	54,23	54,31	15,0	17,6	19,6	19,1	17,4	16,8	16,2	17,4	20,7	13,2
» 2ª	53,54	53,75	53,61	53,28	53,47	53,73	53,48	53,55	13,9	15,1	17,8	18,5	16,4	14,9	14,1	15,8	19,1	12,5
» 3ª	56,66	57,07	57,01	56,36	56,57	57,11	57,20	56,85	16,8	19,8	22,1	21,8	19,7	18,7	17,9	19,3	23,0	15,7
Mese	54,76	55,13	55,12	54,61	54,74	55,01	54,97	54,90	15,2	17,5	19,8	19,8	17,8	16,8	16,1	17,6	20,9	13,8

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DEL R. OSSERVATORIO DEL CAMPIDOGLIO.

SPECCHIO II. Ottobre 1889.

Giorno	Umidità assoluta								Umidità relativa								Acqua evaporata in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	mm
1	9,41	9,12	9,10	11,03	11,18	11,23	11,85	10,42	76	60	55	87	87	81	90	77	2,07
2	12,30	9,78	8,27	9,38	9,66	8,40	8,71	9,4[illegible]	98	73	53	62	68	65	77	70	1,90
3	7,80	9,08	7,64	6,87	8,42	8,86	8,75	8,20	85	73	47	38	57	74	81	65	1,78
4	8,08	9,59	8,99	10,32	11,13	10,[illegible]1	10,36	9,90	80	72	50	56	78	81	76	70	2,28
5	13,02	12,35	12,50	13,68	12,90	12,49	14,59	13,07	81	74	72	90	81	70	82	79	2,45
6	12,07	11,90	11,97	12,18	10,18	12,79	12,56	12,09	77	69	87	86	73	96	95	83	1,37
7	11,95	13,04	12,99	11,89	11,68	10,76	11,25	11,94	88	89	79	74	81	76	83	81	1,71
8	11,55	12,16	11,35	11,98	12,64	12,71	11,69	12,01	88	83	62	67	81	92	85	80	1,72
9	11 51	11,92	11,34	10,39	12,83	11,83	11,70	11,65	86	76	58	55	78	79	81	73	2,48
10	11,04	11,57	12,89	13,16	12,35	10,71	9,93	11,66	77	66	64	69	74	65	52	67	2,53
11	15,23	12,29	14,93	14,81	12,47	12,29	11,57	13,37	86	64	86	78	71	71	66	75	3,22
12	13,85	12,24	13,29	12,35	12,34	13,05	11,76	12,63	94	87	74	74	86	92	94	86	2.15
13	11,72	12,23	11,26	9,05	9,71	9,61	9,65	10,46	92	95	78	60	74	84	88	82	2,10
14	9,27	9,65	10,12	8,49	8,82	8,32	8,09	8,97	86	87	72	57	71	79	84	77	1,40
15	7,11	7,73	8,93	10,45	9,07	8,57	7,97	8,55	80	76	68	75	75	79	82	76	3,65
16	7,36	4,95	6,79	6,70	9,37	8,51	8,03	7,39	86	49	48	43	72	77	84	66	1,35
17	7,72	9,29	10,00	10,10	10,33	11,21	10,93	9,94	76	82	71	69	78	95	94	80	1,85
18	11,08	12,13	11,12	10,41	10,72	10,06	10,40	10,85	94	91	77	67	82	88	91	84	0,70
19	10,31	11,25	12,47	11,54	12,07	11,49	11,63	11,54	84	92	84	71	87	88	84	84	1,15
20	11,37	12,67	14,38	14,61	14,33	14,30	13,88	13,65	85	80	78	84	91	92	88	85	1,70
21	13,51	14,65	14,43	15,22	14,48	14,37	14,21	14,41	88	83	75	82	85	87	89	84	1,87
22	13,93	15,33	14,06	14,73	14,77	14,21	11,69	14,11	86	86	67	72	85	86	78	80	2,42
23	11,06	12,08	9,78	10,28	11,40	10,48	10,09	10,73	90	78	57	62	79	88	85	76	2,04
24	8,08	8,84	8,70	11,49	11,72	11,16	9,32	9,90	82	69	51	63	74	79	71	70	1,81
25	10,02	11,25	13,56	15,34	15,28	14,63	14,37	13,49	85	58	62	74	86	86	90	77	2,95
26	13,35	14,36	14,14	14,60	13,69	13,63	12,98	13,82	94	81	66	62	72	79	77	76	2,56
27	12,65	10,15	10,09	10,42	10,21	8,97	8,36	10,12	71	49	39	45	49	45	45	49	4,86
28	10,21	11,37	10,88	9,10	13,67	12,44	11,71	11,34	65	60	48	41	76	74	72	62	3,80
29	13,78	13,62	13,59	14,10	11,30	11,48	11,28	12,74	80	68	63	70	68	68	66	68	3,10
30	10,52	11,72	12,16	12,77	12,86	12,21	11,94	12,03	65	67	65	68	73	75	72	69	3,45
31	10,85	12,58	13,49	12,40	11,91	12,17	11,60	12,14	89	98	92	90	90	93	94	92	0,65
D. 1ª	10,87	11,05	10,70	11,08	11,30	11,06	11,14	11,04	88	78	63	68	76	78	80	74	20,29
» 2ª	10,45	10,44	11,33	10,85	10,92	10,74	10,39	10,73	86	80	74	63	78	84	85	79	19,27
» 3ª	11,63	12,35	12,26	12,77	12,84	12,34	11,60	12,26	81	72	62	66	76	77	76	73	29,51
Mese	10,98	11,28	11,43	11,57	11,69	11,38	11,04	11,34	83	75	66	67	77	80	80	75	69,07

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. Ottobre 1889.

Giorno	Direzione del vento 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Velocità oraria del vento in chilometri 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Totale in 24 ore
1	SSE	SSO	SO	NNE	E	S	O	6	16	12	20	7	11	9	306
2	OSO	OSO	OSO	O	O	O	OSO	1	5	12	27	16	15	2	247
3	N	N	NNO	ESE	SO	SO	SO	5	5	2	7	1	2	2	63
4	N	N	SE	SSO	S	SSE	ONO	3	1	5	8	14	8	6	129
5	E	ESE	S	ESE	ESE	S	S	11	24	4	10	11	24	23	418
6	ESE	ESE	ESE	E	E	ESE	E	8	22	20	18	8	7	6	269
7	S	S	SO	SO	SO	OSO	SSO	18	15	15	12	6	6	8	262
8	SE	SE	S	S	SSO	S	SSE	8	5	10	18	10	11	2	236
9	SE	S	S	S	S	S	SSE	4	2	10	28	17	13	15	273
10	SSE	SSE	SSE	S	SSE	SSE	SSE	16	22	23	28	20	23	22	499
11	SSE	SSE	S	S	S	S	SSE	21	24	15	30	27	24	14	550
12	SSO	SE	O	SO	ESE	NO	ESE	18	8	5	4	10	7	15	236
13	SO	SSO	S	OSO	SO	SO	SO	7	5	6	18	12	11	7	265
14	S	NE	SE	SE	OSO	SO	calma	6	6	11	8	18	3	calma	179
15	N	N	N	N	NNE	NNE	NNE	6	11	17	20	10	6	6	277
16	NNE	NNE	calma	OSO	OSO	O	O	3	8	calma	10	3	4	10	117
17	ONO	ONO	ONO	NE	E	N	NNO	8	7	4	7	5	14	3	182
18	O	S	S	SSO	SSO	S	S	2	1	7	10	3	2	15	125
19	SE	SE	SO	SO	S	SE	SE	14	26	10	10	6	3	5	243
20	SSE	SSE	S	S	S	S	S	3	18	21	24	21	26	28	412
21	S	S	S	S	S	S	S	30	28	26	16	18	26	28	538
22	S	S	S	S	S	SSO	SO	14	31	32	32	20	10	11	535
23	S	SSO	SO	O	SO	SO	SO	10	5	7	17	7	2	1	187
24	NE	NE	ENE	S	S	S	NNE	2	4	2	3	2	1	6	41
25	calma	S	S	S	S	SSO	S	calma	16	32	27	20	16	12	377
26	NNO	NNO	N	S	SSO	NO	N	10	3	14	12	5	7	11	190
27	N	S	S	S	S	SSE	SSE	11	6	17	32	20	21	7	361
28	E	S	S	S	S	S	SE	3	5	24	20	15	4	1	294
29	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	S	S	10	15	23	24	18	21	7	372
30	SSE	SSE	SSE	S	S	S	S	20	12	18	25	28	12	10	396
31	SE	SE	S	S	S	S	S	18	4	8	24	6	3	1	250
D. 1ª	—	—	—	—	—	—	—	8,0	11,7	11,8	17,6	11,0	12,0	9,5	270
» 2ª	—	—	—	—	—	—	—	8,8	11,4	9,6	14,1	11,5	10,6	10,3	259
» 3ª	—	—	—	—	—	—	—	11,9	13,4	20,8	23,3	16,4	13,5	11,2	364
Mese	—	—	—	—	—	—	—	9,6	12,2	14,1	18,3	13,0	11,8	10,3	298

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio IV. **Ottobre 1889.**

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto								Altezza della pioggia in millimetri	Ozono				Meteore varie	Annotazioni
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media		9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p		
1	8	10	10	10	10	10	9	9,6	5,5	6,0	9,0	5,5	7,0	Pioggia v. forte	Pioggia leggera a intervalli; vento f. NNE nel pomer.
2	4	4	7	9	8	2	2	5,1	3,0	7,0	6,0	4,5	5,5		
3	2	1	1	2	0	0	0	0,9		6,0	5,5	4,5	5,0		
4	2	4	8	9	10	10	10	7,6	2,7	4,5	6,5	4,5	5,5	Pioggia	Pioggia leggera nella sera.
5	10	10	10	9	10	5	10	9,1	9,0	6,0	7,0	1,0	6,0	Pioggia, v. forte	Piog. nel pomer. v. f. ESE ad E nella mattina e nel pom.
6	10	10	10	10	10	10	9	9,9	39,0	7,0	9,5	8,0	7,5	Pioggia, v. forte	Temp. nella matt. con p. l. e t. altr. p. a inter. con l. t. tut. il g.
7	10	10	10	10	10	10	10	10,0	6,1	8,0	9,0	9,0	6,0	Pioggia	Pioggia forte alle 9h matt. dopo le 10h, e nella sera.
8	9	4	4	4	1	3	8	4,7	1,8	6,0	7,0	7,0	4,0	Pioggia	Pioggia nella notte.
9	4	4	4	4	3	3	2	3,4		6,0	7,0	4,5	6,0	Vento forte	Vento forte S nel pomer.
10	2	6	3	5	2	7	10	5,0		6,0	7,0	6,0	6,0	Vento forte	Vento f. SSE a S in tutta la giornata.
11	9	7	10	9	6	8	7	8,0	3,4	7,5	6,0	6,5	6,0	Vento f., goccie	Vent. f. SSE a S in tutta la g. Goc. nella matt. e nel pomer.
12	10	10	9	10	10	10	10	9,9	41,2	8,0	6,5	6,5	6,0	Pioggia	Gran temp. in primo matt. altro distante ad E nel pom. e p.
13	10	10	9	6	5	0	1	5,9	21,9	8,0	9,0	7,5	7,0	Pioggia	Pioggia nella notte e nella mattina.
14	9	8	7	5	2	1	2	4,9	3,3	7,0	7,5	6,0	6,5	Pioggia	P. a intervalli nella matt. e nel mer. Tem. distante l. nella s.
15	1	1	3	7	1	0	0	1,9		7,5	5,5	4,5	4,5	Vento forte	Vento f. N nel pomeriggio.
16	0	0	1	2	0	6	9	2,6		7,0	5,5	5,5	0,5		
17	9	10	10	9	10	10	10	9,7	15,2	7,0	7,5	0,0	7,5	Pioggia	Goccie nella matt. Pioggia, l. e tuoni nella sera.
18	9	9	10	5	7	1	10	7,3	7,0	7,0	7,0	6,0	3,0	Pioggia	Pioggia nella notte; goccie e pioggetta nella mattina.
19	10	10	10	4	6	9	10	8,4	12,6	8,0	7,0	4,5	5,0	Pioggia, v. forte	Pioggia f. nella mattina e ser. e v. f. SE nella mattina.
20	10	7	3	9	10	10	10	8,4		6,0	3,5	0,5	3,0	Vento forte	Vento f. SSE a S dalla matt. in poi.
21	8	9	7	9	6	5	3	6,7		7,5	4,0	0,0	4,0	Pioggia	Poca pioggia nella notte.
22	3	5	1	2	2	7	1	3,0		6,0	5,5	3,5	3,5	Vento forte	Vento forte S dalla notte a tarda sera.
23	0	3	3	2	0	1	1	1,4		6,0	6,0	5,5	5,0		
24	0	1	0	1	4	2	1	1,3		6,0	4,5	4,5	1,5		
25	8	9	1	4	10	3	2	5,3		7,0	4,0	3,5	0,5	Vento forte	Vento forte S nel meriggio e nel pomeriggio.
26	6	4	3	5	6	6	7	5,3		0,0	2,5	2,5	0,5		
27	7	6	7	8	8	8	8	7,4		1,0	4,5	3,5	1,0	Vento forte	Vento f. S nel pomeriggio.
28	2	4	1	2	1	0	1	1,6		0,5	1,5	1,5	0,5	Vento forte	Vento f. S nel meriggio e nel pomeriggio.
29	3	3	2	6	1	3	5	3,3		6,5	7,0	3,5	6,0	Vento forte	Vento forte SSE a S dalla mattina in poi.
30	8	9	10	8	10	9	10	9,1	4,0	6,0	7,0	4,5	7,0	Pioggia, v. forte	Pioggia nella sera: vento f. S nel pomeriggio.
31	10	10	10	10	9	8	1	8,3	117,6	8,5	7,5	6,5	7,0	Pioggia	Temp. con p. dir. l. e t. nella not. altre p. forti nella matt. e ser.
D. 1ª	6,1	6,3	6,7	7,2	6,4	6,0	7,0	6,5	67,1	6,3	7,4	5,5	5,9		
» 2ª	7,7	7,2	7,2	6,6	5,7	5,5	6,9	6,7	104,6	7,4	6,5	4,8	4,9		
» 3ª	5,0	5,7	4,1	5,2	5,2	4,7	3,6	4,8	121,6	5,0	4,9	3,5	3,3		
Mese	6,3	6,4	6,0	6,3	5,8	5,4	5,8	6,0	293,3	6,2	6,3	4,6	4,7		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio I. **Novembre 1889.**

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0°								Termometro Centigrado							Temperatura		
	6ʰ	9ʰ	Mezzodì	3ʰ	6ʰ	9ʰ	Mezzanotte	Media	6ʰ	9ʰ	Mezzodì	3ʰ	6ʰ	9ʰ	Mezzanotte	Media	Massima	Minima
	700 mm. +																	
1	56,82	56,59	56,02	55,26	55,30	55,13	55,10	55,67	12,8	14,7	17,8	18,0	16,0	14,3	13,5	15,3	18,5	12,4
2	55,62	56,19	55,91	55,77	56,34	57,00	57,14	56,28	12,8	15,1	17,3	17,6	15,4	13,0	10,8	14,6	18,2	10,8
3	57,41	57,88	58,09	58,07	58,64	59,38	59,46	58,42	8,8	11,9	17,3	17,6	14,3	12,5	10,6	13,8	18,1	8,1
4	58,74	59,24	59,02	58,32	58,75	59,41	59,94	59,06	9,4	11,1	17,0	17,2	14,7	12,8	11,0	13,3	17,9	8,6
5	59,50	60,09	59,73	58,77	58,98	58,90	58,66	59,23	11,2	11,9	17,0	16,9	14,5	13,8	13,4	14,1	17,7	8,9
6	57,43	57,91	58,59	58,06	58,75	59,38	59,65	58,54	13,8	16,1	15,2	16,3	15,2	14,8	13,8	15,0	17,9	12,5
7	60,52	61,24	61,83	61,38	61.48	61,82	61,34	61,37	12,2	13,8	15,7	16,8	16,3	14,8	13,0	14,7	16,8	11,0
8	61,91	63,32	63,71	63,25	62,75	63,30	63,20	63,06	12,8	14,4	15,3	14,6	14,2	14,5	13,8	14,2	16,0	11,6
9	61,24	61,15	60,10	58,78	58,40	57,74	57,50	59,27	10.8	13,2	17,5	18,0	15,4	12,7	10,6	14,0	18,2	10,4
10	56,57	56,74	56,41	55,99	56,30	56,46	56,70	56,45	10,2	10,9	15,2	17,0	14,8	12,1	11,6	13,1	17,6	6,8
11	57,47	58,19	58,41	58,51	59,45	60,45	61,42	59,18	8,8	11,7	15,9	17,4	14,2	12.8	12,0	13,3	17,5	8,7
12	62,45	63,11	63,20	62,80	63,75	65,20	65,89	63,77	9,8	10,5	12,8	12,9	10,8	7,4	7,5	10,2	14,3	7,4
13	67,13	68,15	68,17	67,90	68,42	68,80	69,12	68,24	4,9	7,2	10,8	12,4	10,4	7,7	5,2	8,4	12,4	4,3
14	69,26	69,57	69,28	68,48	68,56	68,83	68,66	68,95	2,2	4,4	10,2	12,2	10,7	7,0	4,2	7,3	12,2	1,7
15	68,93	69,21	68,67	68,08	68,66	68,90	69,38	68,83	1,5	3,6	10,1	13,0	10,7	6,5	5,0	7,2	13,0	0,9
16	70,69	71,14	70,98	70,55	70,82	70,95	71,49	70,95	2,0	5,3	12,2	14,6	11,5	8,5	5,5	8,5	14,7	1,5
17	71,12	71,57	71,01	69,91	69,82	70,03	69,73	70,46	3,1	5,9	11,9	13,8	11,5	8,4	6,2	8,7	13,9	2,5
18	68,95	69,02	68,63	67,65	67,78	68,05	68,50	68,37	4,1	5,9	10,6	12,8	10,7	8,2	6,6	8,4	12,8	3,5
19	69,22	69,48	69,41	68,97	69,37	70,16	70,61	69,60	6,0	8,2	12,8	13,9	11,3	9,0	6,6	9,7	14,0	4,9
20	70,41	70,92	70,46	69,48	69,42	69,63	69,33	69,95	3,8	4,9	10,6	12,8	10,4	6,8	4,2	7,6	12,8	2,8
21	68,81	69,39	69,31	68,81	69,31	70,31	70,58	69,50	1,8	3,8	11,6	13.8	11,2	6,6	4,2	7,6	14,0	0,7
22	70,66	71,12	70,66	69,83	69,90	70,02	70,13	70,33	2,8	4,8	10,8	13,4	11,8	7,2	4,8	7,9	13,5	2,1
23	69,76	69,96	69,16	68,01	68,08	68,12	68.11	68,74	1,9	3.3	10,8	13,2	10.9	6,3	4,7	7,4	13,4	1,1
24	68,17	67,22	66,32	65,13	65.04	64,89	64,45	59,89	2,8	5,1	10,4	12,0	10,2	6,1	4,4	7,3	12,2	2,0
25	62,29	62,38	61,50	60,20	59,75	59,28	58,53	60,55	2,8	5,7	11,0	13,0	10,2	8,1	8,1	8,4	13,2	2,4
26	54,36	53,82	52,65	50,77	49,90	49,26	48,76	51,36	9,8	11,2	12,6	13,6	11,9	11,7	9,7	10,5	13,8	7,1
27	47,17	47,70	47,95	47,12	46,26	45,12	44,61	46,56	9,5	10,8	15,1	14,2	13,8	13,6	12,6	12,8	15,2	7,8
28	44,93	47,54	49,02	50,71	51,74	52,72	53,20	49,98	10,8	11,2	10,4	9,8	8,9	7,6	7,8	9,5	13,8	7,6
29	54,11	55,14	55,59	55,57	56,05	56,38	55,66	55,50	6,6	7,4	9,7	10,6	8,9	5,1	4,1	7,5	11,0	5,8
30	53,55	53,61	52,58	51,77	50,93	51,82	50,87	52,16	2.3	3,1	6,8	8,4	6,2	4,0	4,0	5,0	8,5	1,5
D. 1ª	58,53	59,04	58,94	58,36	58,57	58 85	58,87	58,74	11,5	13,3	16,5	17,0	15,1	13,5	12,2	14,2	10,1	17,7
» 2ª	67,56	68,04	67,82	67,23	67,60	68,10	68,41	67,82	4,6	6,3	11,8	13,6	11,2	8,2	6,3	8,9	3,8	13,8
» 3ª	59,38	59,79	59,47	58,79	58,70	58,79	58,49	59,06	5,1	6,7	10,9	12,2	10,4	7,6	6,4	8,4	3,8	12,9
Mese	61,82	62,29	62,08	61.46	61,62	61,91	61.92	61,87	7,1	8,9	13,1	14,3	12,2	9,8	8,3	10,5	5,9	14,8

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II. **Novembre 1889.**

Giorno	Umidità assoluta								Umidità relativa								Acqua evaporata in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	mm
1	10,36	11,76	12,73	11,15	10,36	10,11	10,07	10,98	94	94	84	73	76	83	87	84	0,75
2	10,23	10,55	9,76	9,45	10,18	9,59	9,17	9,85	98	83	66	63	78	86	95	81	1,61
3	7,42	8,87	10,17	10,55	9,85	9,27	8,09	9,17	87	85	69	70	81	86	84	80	1,72
4	7,64	8,14	9,40	11,08	9,55	9,08	8,56	9,06	86	82	65	76	76	82	87	79	1,30
5	8,44	9,00	9,81	9,19	9,33	9,63	9,23	9,23	85	87	68	64	76	82	80	77	1,26
6	9,50	10,36	12,01	10,93	10,91	8,89	9,05	10,24	81	76	93	79	85	71	77	80	1,66
7	9,32	8,99	10,60	10,48	10,24	8,76	8,33	9,53	88	76	80	73	74	70	75	77	1,45
8	9,59	7,48	9,11	9,14	8,61	8,81	8,85	8,80	87	61	70	74	72	72	75	73	2,03
9	8 20	8,59	9,72	10,87	11,27	10,85	9,54	9,79	85	76	65	71	86	95	100	83	1,59
10	9,17	8,62	11,04	11,34	11,15	10,08	9,43	10,12	99	89	86	78	89	95	98	90	0,65
11	7,54	9,12	8,69	8,23	10,04	9,71	7,96	8,76	89	89	64	56	83	88	76	78	1,08
12	7,86	7,09	7,47	7,29	4,67	4,68	4,00	6,15	87	75	68	66	48	61	52	65	2.07
13	4,06	4,28	4,77	4,36	5,12	4,81	4,57	4,57	62	56	49	40	54	61	69	56	2,90
14	4,80	4,75	4,75	4,82	5,05	5,13	4.97	4,90	89	75	50	45	53	68	80	66	1,33
15	4,45	4,65	4,65	5,70	6,39	5,43	5,10	5,20	87	78	50	51	66	75	78	69	0,98
16	4,53	5,12	3,61	6,51	7,78	7,16	6,23	5,85	86	77	34	52	77	87	92	72	1,35
17	5,23	5,79	7,19	7,85	8,14	7,10	6,03	6,76	91	53	69	67	80	86	85	80	1,70
18	5,43	5,79	6,62	6,40	6,97	6,33	6,00	6,22	88	83	69	58	72	78	82	76	0,84
19	4,70	4,83	4,79	5,51	5,81	5,42	5,19	5,18	67	59	43	46	58	63	71	58	2,39
20	4,82	4,95	5,89	5,24	6,57	6,31	5,87	5,59	80	76	62	48	70	85	87	73	1,22
21	4,28	4,82	5,40	7,23	6,79	6,00	5,17	5,67	82	80	53	62	68	82	84	73	0,83
22	4.45	5,24	5,88	6,40	6,08	5,88	5,22	5,59	80	82	61	56	59	79	81	71	2,27
23	4,78	5,01	5,88	6,75	7,20	5,97	5,58	5,88	91	83	61	60	74	83	87	77	0,55
24	4,83	5,34	6,17	5,96	6,25	5,88	5,56	5,71	86	81	65	57	68	83	89	76	1,15
25	5,02	5,20	6,21	6,40	6,07	6,29	6,50	5,96	89	77	68	58	65	78	80	78	1,07
26	8,33	8,68	9,58	9,11	9,00	8,99	8,04	8,82	92	87	88	78	87	83	89	87	0,82
27	7,70	9,17	8,84	9,52	10,41	10,54	10,35	9,50	86	95	69	79	89	91	95	86	0,51
28	8,44	6,44	6,80	7,63	7,25	7,13	7,01	7,24	87	65	72	84	85	91	89	82	1,12
29	6,64	6,92	5,33	5,00	5,16	5,44	5,09	5,65	91	90	59	52	60	83	88	74	0,53
30	4,55	4,46	4,73	4,82	4,99	4,99	4,70	4,75	84	78	64	58	70	82	77	73	0,95
D. 1ª	8,99	9,24	10,43	10,42	10,14	9,46	9,03	9,67	88	81	75	72	79	82	85	80	14,02
» 2ª	5,34	5,64	5,84	6,19	6,65	6,21	5,54	5,92	83	75	56	53	66	75	77	69	15,86
» 3ª	5,90	6,13	6,48	6,88	6,92	6,71	6,32	6,48	87	82	65	64	72	84	85	77	9,80
Mese	6,74	7,00	7,54	7,83	7,90	7,46	6,96	7,36	86	79	65	63	72	80	82	75	39,68

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio III. **Novembre 1889.**

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	ENE	O	SO	SO	S	SSE	SSE	2	2	5	10	10	12	2	114
2	NNO	N	calma	SO	SSO	NNE	N	6	2	calma	10	2	2	7	90
3	N	N	S	SSO	SSO	calma	NNE	10	8	3	20	8	calma	2	181
4	NNE	NNE	calma	S	SSO	calma	NNE	3	10	calma	11	3	calma	6	88
5	NNE	NNE	S	S	S	SE	calma	6	7	7	6	10	2	calma	128
6	SE	SE	SE	E	ESE	ESE	ESE	7	16	14	10	11	16	14	274
7	NNE	NNE	NNE	NE	NE	NE	NNE	25	14	6	3	7	15	16	291
8	NNE	NNE	NO	SE	ENE	NNE	NNE	20	16	4	4	3	8	8	234
9	NE	ENE	ESE	O	O	calma	NNO	3	2	5	6	2	calma	5	82
10	N	N	O	OSO	calma	NNE	NNE	11	2	1	7	calma	1	5	119
11	NNE	NNE	NNE	ONO	S	S	ENE	10	6	10	1	10	4	7	158
12	NNE	NNE	ESE	O	N	N	N	5	4	4	6	16	23	13	230
13	N	N	NNE	N	N	NNE	NNE	17	10	7	9	3	4	11	235
14	N	N	N	N	NE	NNE	N	15	12	10	2	3	5	8	188
15	N	N	N	NNE	calma	N	NNE	5	6	6	1	calma	6	12	146
13	NNE	N	NNE	calma	calma	N	N	3	5	5	calma	calma	3	3	124
17	N	N	N	ONO	ONO	NNE	NNE	10	11	5	1	1	6	7	153
18	NNE	NNE	NNE	N	calma	NE	NE	8	3	8	9	calma	6	5	137
19	NE	NE	NE	NE	NNE	NNE	NNE	11	12	10	1	1	8	4	192
20	NNE	NNE	calma	OSO	OSO	NNO	NNO	5	7	calma	1	1	2	10	108
21	N	NNE	NE	NE	E	N	N	10	11	8	4	3	5	8	176
22	NNE	NNE	NE	ONO	NNO	N	N	10	12	6	1	3	8	8	177
23	N	N	NE	ENE	OSO	NO	N	10	8	7	4	3	4	3	151
24	NNE	NE	NE	ENE	NNE	NNE	NNE	4	5	10	3	5	3	5	123
25	NNE	NE	NE	ESE	SE	calma	NE	7	7	3	3	6	calma	1	112
26	SSE	SSO	SSO	SSO	SSO	OSO	N	10	12	11	14	8	7	5	209
27	SSE	NNE	O	SO	SSO	SSO	SSO	5	3	5	12	16	23	13	228
28	OSO	OSO	OSO	O	OSO	S	S	3	29	15	22	7	4	4	259
29	SSE	SSE	SO	O	NO	N	N	5	7	3	4	4	7	8	108
30	N	NE	NE	ENE	ENE	ENE	NE	8	5	7	6	8	21	11	248
D. 1a	—	—	—	—	—	—	—	9,3	7,9	4,5	8,7	5,6	5,6	6,5	160
» 2a	—	—	—	—	—	—	—	8,9	7,6	6,5	3,1	3,5	6,7	9,0	167
» 3a	—	—	—	—	—	—	—	7,2	9,4	7,5	7,3	6,8	8,2	6,6	179
Mese	—	—	—	—	—	—	—	9,5	8,3	6,2	6,4	5,1	6,8	7,4	1[illegible]

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DEL R. OSSERVATORIO DEL CAMPIDOGLIO.

SPECCHIO IV. Novembre 1889.

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Altezza della pioggia in millimetri	Ozono 9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p	Meteore varie	ANNOTAZIONI
1	4	10	6	8	8	1	3	5,7	8,4	3,0	7,0	4,5	6,0	Pioggia	Pioggia nella mattina.
2	7	3	4	3	1	1	0	2,7		6,0	3,5	3,5	0,5		
3	0	2	7	2	0	0	4	2,1	1,2	7,0	6,0	5,5	3,5	Pioggia	Pioggia nel meriggio.
4	8	2	3	8	1	5	4	3,7		6,5	5,0	4,5	3,0		
5	10	9	8	2	4	6	9	6,9		2,5	7,0	5,0	5.0		
6	5	6	10	6	10	10	10	8,1	25,0	7,0	7,5	7,5	7,0	V. forte pioggia	P. nella not., nella mat. e nella s. con l. e t., v. f. ESE a ser.
7	10	10	9	8	2	2	2	6,1	32,5	4,0	5,5	5,5	1,5	Pioggia, v. forte	Piog. nella notte con l. e t., v. f. NNE nella mattina.
8	4	7	9	9	8	10	7	7,7	2,1	7,0	1,0	1.0	0,5	V. fort. pioggia	V. f. NNE nella notte e nella matt. P. leggera nel pom.
9	0	0	1	1	0	1	2	0,7		6,5	3,5	3,5	1,0	Umidità	Grande umidità nella sera.
10	10	8	2	4	0	0	0	3,4		5,0	4,5	4,5	0,5	Nebbia umidità	Nebbia generale, e grande umidità nella mattina.
11	1	0	0	1	2	9	9	3,1		7,0	4,5	4,5	1,0		
12	10	9	6	4	1	0	6	5,1	5,6	5,0	7,0	6,5	6,0	Pioggia, v. forte	Piog. nella notte e nel matt., vento f. N nella sera.
13	5	1	1	0	0	0	0	1,0		6,0	7,0	7,0	1,0		
14	0	0	0	0	0	0	0	0,0		7,0	6,0	5,5	1,5		
15	1	1	0	0	0	0	0	0,2		6,0	7,0	7,0	1,0	Gelo, brina	Leggera gelata e brina nel mattino.
16	0	0	0	0	1	0	0	0,1		6,0	4,5	4,5	0,5		
17	1	0	0	0	0	0	0	0,1		6,0	5,5	5,5	0,5		
18	0	0	0	0	0	0	0	0,0		5,0	6,0	5,5	0,5		
19	0	0	0	1	0	0	0	0,1		7,0	8,0	8,0	1,0		
20	0	0	0	0	0	0	0	0,0		5,5	4,5	4,5	1,0		
21	1	0	0	0	0	0	0	0,1		5,0	5,0	5,0	1,0		
22	0	0	0	0	0	0	0	0,0		6,0	4,5	4,5	0,5		
23	2	0	0	1	0	0	0	0,4		6,0	5,5	4,5	1,5		
24	1	0	0	1	3	1	1	1,0		5,0	6,5	4.5	0,5		
25	1	2	1	1	4	4	10	3,3		3,5	4,5	4,5	0,5		
26	10	10	10	10	10	5	3	8,3	12,8	7,0	8,0	4,5	7,0	Pioggia	Pioggie a intervalli in tutta la giornata.
27	9	7	10	10	9	10	4	8,4	24,3	4,0	4,5	4,5	1,5	Pioggia, v. forte	P. nella n.e nel p. acquazzoni a interv.con l.et. v.f.SSO a s.
28	10	7	10	10	10	10	9	9,4	6,8	7,0	7,0	6,5	6,5	Pioggia, v. forte	P. nel m. e nella s. v.f.OSO ad O nella m. nel mer. e pom.
29	10	8	4	3	3	6	3	5,3	3,9	7,5	6,5	6,5	1,0	Pioggia	Pioggia nella mattina.
30	10	4	2	1	4	8	10	5,6		8,0	6,5	6,5	2,0	Vento forte	Vento f. ENE a tarda sera.
D. 1ª	5,3	5,7	5,9	5,1	3,4	3,6	4,1	4,7	69,2	5,5	5,1	4,5	2,9		
» 2ª	1,8	1,1	0,7	0,6	0,4	0,9	1,5	1,0	5,6	6,1	6,0	5,9	1,4		
» 3ª	5,4	3,8	3,7	3,7	4,3	4,4	4,0	4,2	47,8	5,9	5,9	5,4	2,2		
Mese	4,2	3,5	3,4	3,4	2,7	3,0	3,2	3,3	122,6	5,8	5,7	5,3	2,2		

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio I.

Dicembre 1889.

Giorno	Altezza del Barometro ridotto a 0° 6ʰ	9ʰ	Mezzodì	3ʰ	6ʰ	9ʰ	Mezzanotte	Media	Termometro Centigrado 6ʰ	9ʰ	Mezzodì	3ʰ	6ʰ	9ʰ	Mezzanotte	Temperatura Media	Massima	Minima
	700 mm. +								°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	50,17	51,50	52,24	53,55	55,18	56,55	57,32	58,79	3,4	3,8	7,2	6,2	5,2	4,5	4,0	4,9	8,3	2,3
2	59,32	60,25	60,18	60,39	60,95	61,66	61,80	60,65	2,8	4,2	6,8	7,2	4,2	2,5	1,6	4,2	7,4	1,6
3	62,70	63,10	63,09	62,76	63,11	63,56	63,24	63,08	-0,4	1,3	5,2	8,3	5,6	2,9	1,3	3,5	8,3	-1,9
4	63,62	64,48	63,79	63,44	62,56	62,92	62,52	63,33	0,7	2,3	7,0	9,4	7,3	6,8	7,2	5,8	9,8	-0,4
5	60,17	59,96	58,49	56,58	55,96	55,89	55,66	57,53	6,0	7,0	8,5	9,8	8,8	8,2	7,6	8,0	9,8	4,8
6	55,51	55,81	56,04	56,23	56,39	57,04	57,21	56,32	7,6	7,6	9,0	8,8	6,0	4,8	4,4	6,9	9,4	4,4
7	57,55	57,78	57,18	56,48	56,92	57,02	56,65	57,05	1,8	2,8	7,3	8,6	6,2	3,0	1,4	4,4	8,8	1,8
8	56,03	56,63	56,76	56,45	57,10	57,87	58,27	57,02	0,8	2,0	6,5	8,0	6,2	4,4	2,5	4,3	8,4	0,0
9	58,61	59,09	59,23	58,41	58,54	58,78	58,38	58,72	0,6	1,4	7,3	9,8	7,5	4,6	8,1	4,9	9,8	-0,5
10	56,90	56,81	56,09	55,00	55,20	55,05	54,95	55,71	1,4	1,1	6,4	8,9	8,0	5,8	5,1	5,2	9,3	0,9
11	53,35	53,43	52,20	52,01	52,45	52,04	51,58	52,43	6,3	8,2	10,6	9,1	8,3	8,3	9,2	8,6	10,6	4,4
12	51,11	51,71	51,32	50,77	51,35	51,46	51,65	51,34	8,2	6,9	11,6	13,0	10,1	8,0	6,1	9,1	13,3	6,1
13	52,35	52,60	52,38	52,34	52,43	53,19	53,45	52,68	8,8	5,4	9,7	11,4	9,2	8,0	6,8	7,8	11,4	3,9
14	58,14	53,95	53,91	53,46	54,04	54,76	55,28	54,08	5,3	5,8	7,9	9,3	8,0	6,8	6,6	7,1	9,4	4,[illegible]
15	56,00	56,60	56,27	55,78	55,70	57,51	57,67	56,50	5,8	6,1	9,7	10,2	8,0	6,3	5,4	7,4	10,6	5,1
16	57,94	58,42	58,72	58,67	59,56	60,58	61,33	59,32	5,0	5,3	9,7	10,3	6,6	5,0	4,2	6,6	11,0	4,2
17	63,20	63,72	64,30	64,09	65,25	66,37	67,18	64,87	3,5	4,7	9,6	10,8	6,9	4,8	3,5	6,3	10,8	2,7
18	67,25	67,27	65,91	64,73	64,19	64,10	63,87	65,33	1,8	2,6	7,6	9,3	7,1	4,6	2,1	5,0	9,4	1,3
19	63,53	63,89	63,52	62,59	62,73	62,97	62,65	63,18	1,1	3,4	9,0	11,0	8,3	4,6	2,0	5,6	11,2	0,3
20	61,91	61,86	60,92	59,67	59,88	59,55	59,44	60,46	-0,5	1,2	8,0	10,4	7,9	4,0	1,7	4,7	10,4	-1,2
21	59,20	58,58	57,57	57,03	57,52	57,84	57,95	57,96	-0,2	1,4	7,2	9,9	6,9	4,3	2,6	4,6	9,9	0,8
22	58,89	59,61	59,09	58,92	59,67	60,28	60,39	59,55	1,8	2,2	7,3	9,6	7,6	4,0	2,0	4,9	9,6	0,7
23	60,40	60,79	60,09	60,47	59,72	59,29	59,07	59,98	0,0	2,7	8,0	9,0	8,5	6,8	6,2	5,9	9,2	-1,3
24	60,44	61,07	60,97	60,11	60,66	61,18	60,94	60,77	3,2	4,5	8,7	10,8	8,2	4,8	2,6	6,1	10,9	2,2
25	58,96	58,60	56,57	56,05	55,59	55,80	56,34	56,84	0,8	2,2	6,4	7,6	7,5	8,0	8,2	5,8	8,2	0,0
26	58,23	58,83	59,39	59,99	60,51	60,62	60,02	59,66	8,3	9,0	10,1	9,6	9,0	8,3	8,5	9,0	10,2	6,8
27	58,26	58,69	58,01	57,05	57,54	58,09	58,14	57,97	8,0	8,2	9,1	9,3	9,0	8,8	8,5	8,7	9,8	6,9
28	58,22	59,27	59,21	59,72	60,91	62,78	63,54	60,52	8,8	9,5	10,4	10,4	9,2	9,4	8,0	9,4	10,4	7,4
29	64,26	64,48	64,85	64,29	64,68	65,04	64,40	64,57	8,1	9,3	12,2	11,4	9,8	9,6	9,2	10,1	12,4	6,8
30	63,79	64,29	63,67	62,87	63,38	63,90	63,93	63,66	9,4	10,0	12,6	11,3	10,2	9,8	10,6	10,6	13,0	8,4
31	63,83	64,30	64,32	63,02	62,52	62,40	61,98	63,21	9,4	11,1	12,2	10,6	12,4	11,6	12,2	11,4	12,8	8,5
D. 1ª	58,06	58,54	58,31	57,93	58,17	58 63	58,60	58,32	2,5	3,3	7,1	8,5	6,5	4,7	3,8	5,2	8,9	1,3
» 2ª	57,98	58,34	57,94	57,41	57,76	58,25	58,40	58,01	4,0	5,0	9,3	10,5	8,0	6,0	4,8	6,8	10,8	3,1
» 3ª	60,41	60,78	60,34	59,96	60,25	60,66	60,61	60,43	5,2	6,4	9,5	10,0	8,9	7,8	7,1	7,9	10,6	4,1
Mese	58,82	59,22	58,86	58,43	58,73	59,18	59,20	58,92	3,9	4,9	8,6	9,7	7,8	6,2	5,2	6,6	10,1	3,8

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio II. **Dicembre 1889.**

Giorno	Umidità assoluta 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	Umidità relativa 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media diurna	Acqua evaporata in 24 ore
																	mm
1	4,47	3,85	4,18	4,78	4,57	3,81	3,73	4,20	76	64	55	67	69	60	61	65	2,35
2	3,49	3,80	3,42	2,79	3,04	3,11	3,41	3,29	62	61	46	37	49	56	66	54	4,60
3	3,28	3,40	3,98	3,74	4,84	4,19	4,11	3,93	74	67	60	46	71	74	81	68	1,60
4	4,05	4,55	5,34	5,61	5,58	5,46	5,22	5,12	83	84	71	64	72	74	69	74	1,85
5	4,20	4,10	4,33	4,62	4,58	4,62	5,19	4,52	60	55	52	51	54	57	67	57	2,06
6	4,56	4,56	4,78	4,68	4,39	4,02	4,07	4,44	58	58	56	55	63	62	65	60	3,03
7	3,81	4,16	4,74	4,80	4,78	4,43	4,32	4,43	72	74	62	57	67	78	85	71	2,42
8	4,10	4,06	4,40	4,42	4,58	4,30	4,34	4,31	80	77	61	55	65	68	79	69	1,43
9	4,02	4,05	5,84	4,72	5,15	4,93	4,46	4,60	88	80	63	52	66	77	78	71	1,35
10	4,33	4,16	5,28	4,62	5,96	5,44	5,44	5,03	85	83	73	54	74	78	83	76	1,65
11	5,55	7,22	7,61	7,82	7,27	7,39	6,84	7,10	78	89	80	91	89	90	79	85	0,45
12	7,00	6,46	7,48	7,85	7,33	7,12	6,51	7,04	86	87	73	66	79	89	92	82	2,18
13	5,01	5,47	6,09	6,43	6,00	5,16	5,04	5,60	83	81	68	64	69	64	68	71	1,45
14	5,12	4,82	5,22	5,24	5,16	5,25	5,37	5,17	77	70	66	60	64	71	74	69	1,55
15	5,02	5,05	5,33	5,57	5,70	4,93	4,80	5,20	73	72	59	60	71	69	71	68	2,50
16	4,59	4,65	4,89	5,07	4,44	4,29	4,19	4,59	70	69	54	54	61	66	67	63	4,79
17	4,03	4,18	4,31	4,23	4,57	4,41	4,22	4,28	68	65	48	44	61	68	71	61	1,95
18	4,18	3,80	3,04	4,92	5,07	4,93	4,39	4,33	80	68	39	56	67	77	82	67	1,43
19	3,77	3,80	4,35	4,33	4,98	4,93	4,16	4,33	75	65	51	44	61	77	79	65	1,28
20	3,84	3,89	4,53	4,58	5,12	4,31	4,33	4,37	87	78	56	49	64	70	84	70	1,34
21	4,10	3,86	4,39	4,66	5,93	4,71	4,57	4,60	91	76	58	51	79	75	82	73	1,02
22	4,09	4,23	4,84	4,84	5,19	4,99	4,53	4,67	79	79	63	54	67	82	86	73	1,18
23	3,99	4,76	5,49	5,64	5,61	5,46	5,40	5,19	87	86	68	66	68	74	76	75	0,69
24	5,08	5,09	5,60	5,21	4,98	5,42	4,61	5,14	88	81	67	54	61	84	82	74	0,88
25	4,12	4,83	5,81	6,91	6,65	6,56	6,12	5,79	85	81	80	89	86	82	75	83	0,57
26	6,64	5,53	6,19	6,26	6,18	6,49	6,15	5,92	60	64	67	70	72	79	74	69	2,78
27	6,89	7,00	6,45	6,78	6,96	7,08	7,27	6,92	86	86	75	77	81	83	87	82	1,45
28	6,97	3,63	3,51	7,03	6,84	7,40	7,23	6,09	82	41	37	75	79	84	90	70	1,87
29	7,06	7,70	7,36	7,60	8,09	7,75	7,53	7,58	87	88	70	76	89	87	86	83	1,05
30	7,64	7,97	7,96	8,62	7,09	8,21	8,09	7,94	86	87	73	86	87	91	84	85	0,88
31	8,10	8,87	8,57	8,32	7,72	7,60	7,24	8,06	82	90	81	87	72	74	68	79	1,17
D. 1ª	4,03	4,07	4,53	4,48	4,75	4,43	4,43	4,39	73	70	60	54	65	68	73	66	22,34
» 2ª	4,81	4,93	5,28	5,55	5,56	5,27	4,98	5,20	78	74	59	59	69	74	77	70	18,92
» 3ª	5,70	5,72	6,02	6,53	6,48	6,52	6,25	6,17	83	78	67	71	76	81	81	77	13,54
Mese	4,85	4,91	5,23	5,52	5,60	5,41	5,22	5,25	78	74	62	61	70	74	77	71	54,80

OSSERVAZIONI METEOROLOGIGHE DEL R. OSSERVATORIO DEL CAMPIDOGLIO.

SPECCHIO III. Dicembre 1889.

Giorno	Direzione del vento							Velocità oraria del vento in chilometri							Totale in 24 ore
	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	
1	NNE	NNE	N	N	N	N	N	8	7	19	40	25	36	34	520
2	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	25	20	16	28	18	18	8	543
3	NNE	NE	NE	NE	calma	NNE	N	8	3	2	2	calma	4	18	114
4	N	NNE	NNE	ONO	NE	ENE	ENE	12	12	6	2	4	1	2	163
5	NNE	NE	NE	NE	NE	NE	N	15	8	7	3	5	6	10	155
6	N	N	N	N	N	N	NNE	22	17	21	17	25	20	17	416
7	NNE	NE	NE	O	NNE	NNE	NNE	12	15	4	3	3	10	8	199
8	NNE	NNE	NNE	NE	NE	NNE	NNE	11	10	15	7	5	2	5	222
9	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	N	N	6	11	5	2	2	4	10	156
10	NE	NE	NE	SE	SE	N	N	6	4	5	2	1	2	3	81
11	SE	SE	SSE	SE	SE	ESE	ESE	5	10	10	5	3	2	2	86
12	NNE	NNE	ENE	N	N	N	N	4	5	1	10	12	4	2	105
13	NNE	NNE	NE	NE	NNE	NNE	NNE	5	4	6	15	22	20	20	280
14	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	12	11	10	12	12	11	12	279
15	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	13	17	15	18	4	23	17	360
16	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	N	18	20	21	26	26	25	18	525
17	N	N	N	NNE	NNE	NNE	NNE	15	14	14	10	12	14	20	361
18	NE	NE	NE	NE	calma	N	N	10	12	8	2	calma	2	6	184
19	N	NE	NE	ESE	ESE	N	N	3	3	5	2	1	2	2	66
20	N	N	NE	ESE	ESE	N	N	2	5	6	1	1	10	7	104
21	N	N	N	N	NNO	NNO	NNO	16	18	11	7	5	6	2	270
22	NNE	NNE	NE	ONO	O	N	N	12	11	11	3	1	2	8	174
23	NE	ENE	ENE	calma	calma	NE	NNE	5	1	1	calma	calma	1	4	74
24	NNE	NE	NE	NE	ESE	ESE	N	5	2	2	3	2	2	3	72
25	N	NNO	calma	ESE	ESE	ESE	ESE	6	5	calma	10	18	22	20	259
26	ESE	ESE	ESE	ESE	ENE	ENE	ENE	24	26	16	16	20	10	16	413
27	ENE	ENE	E	ESE	ESE	ESE	ESE	18	18	10	24	20	15	10	395
28	SE	SE	ESE	ESE	ESE	SE	SE	24	25	12	18	10	5	2	364
29	SSE	SSE	SSE	SE	ESE	ESE	ESE	12	10	10	7	2	3	5	176
30	SE	SSE	SSE	SSE	SE	SE	SSE	6	5	18	16	5	14	5	212
31	ENE	NNE	S	E	E	E	ESE	10	10	22	14	14	5	10	312
D. 1ª	—	—	—	—	—	—	—	12,5	10,7	10,0	10,6	8,8	10,3	11,0	257
» 2ª	—	—	—	—	—	—	—	8,7	10,1	9,6	10,1	9,3	11,3	10,6	235
» 3ª	—	—	—	—	—	—	—	12,5	11,9	10,3	10,7	8,8	7,7	7,7	248
Mese	—	—	—	—	—	—	—	11,2	10,9	10,0	10,5	9,0	9,8	9,8	247

Osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio del Campidoglio.

Specchio IV. **Dicembre 1889.**

Giorno	Stato del cielo in decimi di cielo coperto: 6h	9h	Mezzodì	3h	6h	9h	Mezzanotte	Media	Altezza della pioggia in millimetri	Ozono: 9p 9a	9a 9p	9a 3p	3p 9p	Meteore varie	ANNOTAZIONI
1	10	5	4	8	10	5	2	6,3	5,0	7,0	4,5	3,5	2,5	Pioggia, v. forte	P. nella notte, neve sui monti Laziali v. f. N nel pom. e ser.
2	0	0	0	0	0	0	0	0,0		7,0	7,0	4,5	7,0	Vento forte	Leggera gelata, v. f. NNE in quasi tutta la giornata.
3	0	1	2	3	0	0	0	0,9		7,0	4,5	4,5	0,5	Gelo	Gelo nel mattino.
4	1	6	4	9	10	10	10	7,1		6,0	0,0	0,0	0,0	Golo	Gelo nel mattino.
5	10	10	9	10	9	10	10	9,7		7,0	0,5	0,5	0,0		
6	10	10	10	9	10	10	8	9,6		7,0	6,5	4,5	6,0	Vento forte	Vento forte N nel meriggio e nella sera.
7	1	2	2	1	0	0	1	1,0		6,0	1,0	2,5	0,5		
8	0	1	3	7	2	0	0	1,9		7,0	4,5	4.5	1,0		
9	1	1	2	1	0	8	7	2,9		7,0	5,0	5,0	0,0		
10	3	4	3	7	8	10	10	6,4	0,2	4,0	0,0	0,0	0,0	Pioggia	Poca pioggia nella sera.
11	10	10	10	10	10	10	10	10,0	8,6	5,5	2,5	2,5	0,5	Pioggia	Pioggia leggera a intervalli in tutta la giornata.
12	9	5	7	8	2	4	10	6,4		0,5	0,5	0,5	0,0	Pioggia	Poca pioggia nella notte.
13	9	6	7	9	5	9	9	7,7	1,0	5,0	7,0	4,0	7,0	Vento forte	Vento f. NNE nella sera.
14	10	10	10	7	2	10	10	8,4		5,5	5,0	4,0	1,0		
15	6	9	3	5	4	7	6	5,7		5,0	3,5	4,5	0,5	Vento forte	Vento f. NNE nella sera.
16	4	4	8	7	0	0	0	3,3		8,0	6,0	4,5	6,0	Vento	Vento forte NNE in tutta la giornata.
17	1	2	1	1	0	0	0	0,7		6,0	6,0	5,5	5,0		
18	1	4	1	0	1	0	0	0,9		6,5	4,5	4,5	0,5		
19	0	0	0	0	0	0	0	0,0		0,5	3,5	3,5	0,5	Gelo	Gelo nel mattino.
20	0	0	0	0	0	0	0	0,0		5,0	2,5	2,5	2,0	Gelo, brina	Gelo e for. brinata nel matt.
21	4	3	1	2	1	0	0	1,6		5,0	3,5	3,5	0,0	Gelo, brina	Gelo e brina al mattino.
22	1	3	1	1	1	0	2	1,3		6,0	3,5	3,5	0,5	Brina	Brina al mattino.
23	2	2	2	10	10	8	4	5,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	Gelo, brina	Gelo e forte brinata nel mat. goccie nella sera.
24	1	1	0	0	0	0	0	0,3		4,0	3,5	3.5	0,0		
25	7	10	10	10	10	8	8	8,3	11,7	4,0	7,5	0,5	7,0	V. forte pioggia	V. f. ESE nella sera. P. leggera da mezzodì alla sera.
26	9	10	10	10	10	9	10	9,7	0,0	5,5	7,5	7,5	7,0	Vento forte	Vento f. ESE nella mattina.
27	10	10	10	10	10	10	10	10,0	13,8	6,0	8,5	8,5	7,0	V. fort. pioggia	V. f. ESE nel pomer. P. leggera nella not. nel p. e nella sera.
28	10	9	10	10	9	7	10	9,3	2,0	8,0	8,0	8,0	6,5	V. fort. pioggia	V. f. ESE a SE nella notte e nella mattt. Poca p. nel pom.
29	9	10	10	9	10	10	7	9,3	16,8	7,0	7,5	6,5	4,5	Pioggia	P. nella not., ed altra p. e g. a intervalli nella m. e nella s.
30	10	10	10	10	10	10	10	10,0	9,7	8,0	8,0	7,5	8,0	V. forte pioggia	V. f. SSE nel mer. e nel pom. P. forti e tem., l. e t. in giorn.
31	10	10	10	10	10	10	10	10,0	34,9	7,5	6,0	6,5	5,0	V. forte pioggia	V.f.ESE a ENE e p.dir. nella n. ed altra p. a int. nella m. e s.
D. 1ª	3,6	4,0	3,9	5,5	4,9	5,8	4,8	4,6	5,2	6,5	3,4	3,0	1,8		
» 2ª	5,0	5,0	4,7	4,7	2,4	4,0	4,5	4,3	9,6	4,8	4,1	3,6	2,3		
» 3ª	3,6	7,1	6,7	7,5	7,4	6,1	6,5	6,8	88,9	5,5	5,8	5,1	4,1		
Mese	5,1	5,4	5,1	5,9	4,9	5,1	5,3	5,2	103,7	5,6	4,4	3,9	2,7		

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

L'asterisco * indica i libri e i periodici ricevuti in dono dagli autori o dagli editori; il segno † le pubblicazioni che si ricevono in cambio].

Pubblicazioni non periodiche pervenute all'Accademia nel mese di giugno 1889.

Pubblicazioni italiane.

**Antona-Traversi C.* — Nuovi studî letterarî. Milano, 1889. 8°.

**Berti D.* — Giordano Bruno da Nola, sua vita e sua dottrina. Torino, 1889. 8°.

**Boccardo E.* — Trattato elementare completo di geometria pratica. Torino, 1889. 4°.

**Bonaventura* (*San*) — Vita di S. Francesco d'Assisi; versione raffrontata col testo volgare della Biblioteca Angelica per cura di mons. L. Amoni. Roma, 1888. 8°.

**Cadorna R.* — La liberazione di Roma nell'anno 1870. Torino, 1889. 8°.

**Carducci G.* — Opere. Vol. III. Bozzetti e scherme. Bologna, 1889. 8°.

**Colajanni N.* — La sociologia criminale. Catania, 1889. 8°.

**Depretis A.* — Discorsi parlamentari raccolti e pubblicati dalla Camera dei Deputati. Vol. II. Roma, 1889. 8°.

†Elenco dei fari e fanali sulle coste del Mare Mediterraneo, Mar Nero, Mare d'Azof e Mar Rosso. 1889. Genova, 1889. 4°.

**Francesco d'Assisi* (*San*). — Fioretti raffrontati col testo della Biblioteca Angelica e coi codici della Laurenziana e Vaticana per cura di mons. Leopoldo Amoni. Roma, 1889. 8°

**Guzzi P.* — Alcune esperienze sull'efflusso del vapor acqueo e di una miscela d'acqua e di vapore. Milano, 1888. 8°.

**Lampertico F.* — Nozze Ciscato-Tomba. Vicenza, 1889. 8°.

**Luvini J.* — Les taches solaires et les variations du magnétisme terrestre. Turin, 1889. 8°.

**Martini T.* — Figure di diffusione nei liquidi. Venezia, 1889. 8°.

*_Ragona D._ — Rivista meteorica della provincia di Modena per l'anno 1888. Modena, 1889. 4°.

* _Temple Leader G._ e _Marcotti G._ — Giovanni Acuto (Sir John Hawkwood). Storia di un condottiere. Firenze, 1889. 8°.

* _Tocco F._ — Le ópere latine di Giordano Bruno esposte e confrontate colle italiane. Firenze, 1889. 8°.

* _Volante A._ — Tellurico bacio e danza. — La terra a cui vien la gobba. Ragionamento sui terremoti. Torino, 1889. 4°.

Pubblicazioni estere.

*_Albert de Monaco._ — Sur les courants superficiels de l'Atlantique nord. Paris, 1889. 4°.

†Album archéologique de la Société des antiqnaires de Picardie. Fasc. 1-3. Amiens, 1886-88. f.°

†_Almann H._ — Kaiser Maximilian's I Absichten auf das Papstthum in den Jahren 1507-1511. Stuttgart, 1888. 8°.

*_Auwers A._ — Die Venus Durchgänge 1874 und 1882. Bericht ueber die deutschen Beobachtung. Berlin, 1889. 4°.

†_Blümcke O._ — Beitrag zur Statistik der Echinococcen-Krankheit in Vorpommern ecc. Greifswald, 1888. 8°.

†_Boersch O._ — Bibliographie géodésique élaboré au Bureau central de l'Association géodésique internationale. Berlin, 1889. 4°.

†_Borheck M._ — Ueber Strophen- und Vers-Enjambement im Mittelhochdeutschen. Greifswald, 1888. 8°.

†_Boshamer P._ — Ueber die fäulniswidrige Kraft concentrierter Salzlösungen. Greifswald, 1888. 8°.

†_Braun F._ — Ueber Enblocreposition mit Beschreibung eines durch Operation geheilten Falles. Greifswald, 1888. 8°.

†_Bremer J._ — Ueber Conjunctivitis traumatica und Fremdkörper im Conjunctivalsack einschl. der Hornhautoberfläche. Greifswald, 1888. 8°.

†_Buchholtz P._ — Ueber Verbesserung von Exarticulationsstümpfen. Greifswald, 1888. 8°.

†_Büge E._ — Beitrag zur Casuistik der von den Knochen ausgehenden Becken-Sarcome. Greifswald, 1888. 8°.

†Catalogue of books added to the Radcliffe Library, Oxford University Museum. 1888. Oxford, 1889. 4°.

†_Coburg H._ — 2 Fälle von Resection des Sternum. Greifswald, 1888. 8°.

†_Colley F. C._ — Ueber Abnormniedrige Körpertemperaturen. Greifswald, 1888. 8°.

†_Cyrus C._ — Beitrag zur Lehre der Lymphosarcome. Greifswald, 1888. 8°.

†_Czischke L._ — Die Perfektbildung der starken Verba der si-Klasse im Französischen (XI-XVI Jahrh.). Greifswald, 1888. 8°.

†*Dembski M.* — Montaigne und Voiture ein Beitag zur Geschichte der Entwickelung der franz. Syntax des XVI und XVII s. Greifswald, 1888. 8°.

†*Dieckmann A.* — Beitrag zur Casuistik der Gehirn-Schussverletzungen. Greifswald, 1888. 8°.

†*Dittmer W.* — Die Pronomina possessiva im Altfranzösischen. Greifswald, 1888. 8°.

†*Dreyling M.* — Zur Pathologie und Therapie des Furunkels. Greifswald, 1888. 8°.

†*Ehm F.* — Ueber die operative Behandlung der ectopischen Schwangerschaft ecc. Greifswald, 1888. 8°.

†E Museo Lundii. I Bind. Kiöbenhavn, 1888. 4°.

†*Fischer P.* — Beitrag zur Statistik der Echinococcenkrankheit in Pommern, speciell in Neuvorpommern &. Greifswald, 1888. 8°.

†*Fritsche M.* — Ueber die während der Jahre 1885-1888 in der Greifswalder Augenheilanstalt behandelten Fälle von Keratitis phlyctaenulosa mit Berucksichtigung der Perforationen. Greifswald, 1888. 8°.

†*Ganzlin K.* — Die Pronomina demonstrativa im Altfranzösischen. Greifswald, 1888. 8°.

†*Golliner N.* — Zwei Fälle von Ileus. Greifswald, 1888. 8°.

†*Gottwald C.* — Beitrag zur Casuistik der Circulären Darm-Resectionen. Greifswald, 1888. 8°.

†*Grimm A.* — Ueber den Werth der Colotomie bei Rectumcarcinom. Greifswald, 1888.

†*Gülzow A.* — Die Temperatur-Verhältnisse von Putbus auf Rügen auf Grund 33 jähriger Beobachtungen (1854 bis 1886 einschl.). Ein Beitrag zur Klimatologie der deutschen Ostseeländer. Greifswald, 1888. 8°.

†*Hauptfleisch P.* — Zellmembran und Hüllgallerte des Desmidiaceen. Greifswald, 1888. 8°.

†*Hegge B.* — Ueber den Zusammenhang zwischen Chorea Minor mit der Polyarthritis rheumatica acuta und der Endocarditis. Greifswald, 1888. 8°.

†*Henneberg L.* — Beiträge zur Kenntniss der Santoninwirkung. Greifswald, 1888. 8°.

†*Hennewig A.* — Ueber die Bedeutung der Wundbehandlung unter dem feuchten Blutschorf nach Schede für die Fälle von necrosis opium. Greifswald, 1888. 8°.

†*Hennies E.* — Zur Kenntnis der Fälle von tuberkulöser Caries der Symphyse auf Grund klinischer Beobachtung. Greifswald, 1888. 8°.

†*Hiltrop W.* — Beiträge zur Magenchirurgie. Greifswald, 1888. 8°.

†*Hoffmann P.* — Zur Casuistik der Knochenerkrankungen nach Typhus abdominalis. Greifswald, 1888. 8°.

†*Hohensee G.* — Statistik ueber die im J. 1887 in Barwalde i. P. und Umgegend aufgetretenen Infectionskrankheiten. Greifswald, 1888. 8°.

† *Holtmeier F.* — Ueber Arthrodesis nebst Beschreibung einiger neuer Fälle. Greifswald, 1888. 8°.

† *Jacob W.* — Alkalimetrische Untersuchungen des Blutes bei Gesunden und Kranken. Greifswald, 1888. 8°

† *Joppich J.* — Beitrag zur Kenntniss der Angeborenen Luxation des Capitulum radii. Greifswald, 1888. 8°.

† *Koch A.* — Ueber die Dämpfung der Torsionsschwingungen von verschiedenen Metalldrähten. Greifswald, 1888. 8°.

† *Koch F.* — Ein Beitrag zur Casuistik der Uterusfibrome. Greifswald, 1888. 8°.

† *Körner K.* — Beiträge zur Geschichte des Geschlechtswechsels der englischen Substantiva. Greifswald, 1888. 8°.

† *Kracht H.* — Experimentelle und statistiche Untersuchungen ueber die Ursachen der Brustfellentzündung. Greifswald, 1888. 8°.

† *Krause R.* — Zur operativen Behandlung der Nabelhernien. Greifswald, 1888. 8°.

† *Kusserow R.* — Ueber Derivate der Brom- u. Anilidobernsteinsäure und über die Constitution der Fumar- u. Maleïnsäure. Greifswald, 1888. 8°.

† *Leichsenring O.* — De metris graecis quaestiones onomatologae. Gryphiswaldensiae, 1888. 8°.

† *Lewis M.* und *Haupt E.* — Kaiser Wilhelm I und Kaiser Friedrich. Reden. Greifswald, 1888. 8°.

† *Maass E.* — De Attali Rhodii fragmentis arateis Commentatio. Gryphiswaldiae, 1888. 4°.

† *Metz M.* — Ueber Verwendbarkeit des Salos zu diagnostischen Zwecken bei Prüfung der Magenfunction. Greifswald, 1888. 8°.

† *Neumann J.* — Ptosis congenita und ihre Behandlung. Greifswald, 1888. 8°.

† *Nimsch O.* — Beitrag zur Casuistik der Geschwülste an der Portio vaginalis uteri. Greifswald, 1888. 8°.

† *Oenicke R.* — Ein Fall von Compressionsfractur des oberen Tibiaendes. Greifswald, 1888. 4°.

† *Pescatore G.* — Die Glossen des Irnerius. Greifswald, 1888. 8.°

† *Petrik L.* — Der Hallóházaer (Radványer) Rhyolith-Kaolin. Budapest, 1889. 8°.

† *Pfeiffer C.* — Ueber den Wert der Aspiration bei Hydrocephalus chronicus auf Grund von Beobachtungen an zwei einschlägigen Fällen in der Greifswalder medizinischen Klinik. Greifswald, 1888. 8°.

† *Philipp L.* — Fälle von primärem Carcinom der Leber und Gallenblase mit Abcessbildung. Greifswald, 1888. 8°.

† *Radeke P.* — Ueber die Behandlung chronischer Conjunctivitis granulosa mit starker Sublimatlösung. Greifswald, 1888. 8°.

† *Reiche F* — Zur Therapie der Inversio vesicae. Greifswald, 1888. 8°.

*Report of the scientific results of the exploring voyage of H. M. S. Challenger. Zoology. Vol. XXX, XXXI. Edinburgh, 1889.

*_Revillont E._ — Le nouveau papirus d'Hypéride. Paris, 1889. 8°.

†_Roche C. la_ — Untersuchungen ueber die Magnetisierung elliptischer und rechteckiger Platten von weichem Eisen. Greifswald, 1888. 8°.

†_Sainte-Hilaire J. B._ — La Philosophie dans ses rapports avec les sciences et la religion. Paris, 1889. 8°.

*_Schaff Ph._ — The University Past, Present and Future. New York, 1889. 8°.

†_Schaper M._ — Die Sachsenhäuser Appellation von 1324. Berlin, 1888. 8°.

†_Scharff G._ — Die Lehre vom Gewährerlass (pactum de non praestanda evictione) nach römischem Recht. Greifswald, 1888. 8°.

†_Scharff P._ — Ein Beitrag zur Stielbildung der Dermoidcysten des Ovariums. Greifswald, 1888. 8°.

†_Schemmel G._ — Ueber das Vorkommen von Tetanus im Zusammenhang mit Antiseptisch behandelten Wunden. Mit Veröffentlichung von 3 Fällen. Greifswald, 1888. 8°.

†_Schierenberg A. B._ — Der Ariadnefaden für das Labyrinth der Edda oder die Edda eine Tochter des Teutoburger Waldes. Frankfurt a. M. 1889.

†_Schmidt E._ — Beitrag zur Amputation des Penis bei Carcinom. Greifswald, 1888. 8°.

†_Schmidt G._ — Beiträge zur Casuistik der Cataracta traumatica. Greifswald, 1888. 8°.

†_Schoene J. E._ — Zwei Fälle von Hebephaenie. Greifswald, 1888. 8°.

†_Schömann R._ — Zur Casuistik der Arthrektomia genu. Greifswald, 1888. 8°.

†_Schönermarck C._ — Ueber die Einlagerung von Nerven in Knochencallus bei Fracturen. Greifswald, 1888. 8°.

†_Schreber K._ — Ueber die elektromotorischen Kräfte dünner Schichten von Superoxydhydraten. Greifswald, 1888. 8°.

†_Schubert F._ — 6 Fälle von Episio-Perineoraphie nach Sänger. Greifswald, 1888. 8°.

†_Schulze W._ — Ueber Derivate des m-Nitro- und m- Amido-benzamids nebst einer Kristallographischen Untersuchung ueber das m-Amidobenzamid. Greifswald, 1888. 8°.

†_Seidel A._ — Ueber die Behandlung der Hydrocele &. Greifswald, 1888. 8°.

†_Seidler C._ — Ueber Carcinoma Mammae Greifswald, 1888. 8°.

†_Seligsohn H._ — Zur Diagnose der Ovarialcysten. Greifswald, 1888. 8°.

†_Setzke E._ — Die Befestigung aneinanderpassender Knochenflächen mittelst pfriemenartiger Stahlnadeln. Greifswald, 1888. 8°.

†_Seyffert R._ — Zur Pathologie der Gallengänge. Greifswald, 1888. 8°.

†_Sinell H._ — Indikation und Applikation des Atropins bei Iritis. Greifswald, 1888. 8°.

† *Smierzchalski A.* — Behandlung der Fibrome des Uterus. Greifswald, 1888. 8°.

† *Sonnenschein F. J.* — Zur Aethiologie der Orbitelphlegmone bei Neugeborenen. Greifswald, 1888. 8°.

† *Stock O.* — Descartes' Grundlegung der Philosophie. Greifswald, 1888. 8°.

† *Stoewer P.* — Drei Fälle von Phlegmone orbitae. Greifswald, 1888. 8°.

† *Strahl E.* — Wesen und Bedeutung der Durckwachsung von Sequestern mit Granulationen. Greifswald, 1888. 8°.

† *Susemihl F.* — Analectorum Alexandrinorum chronologicorum particula II. Gryphiswaldiae. 1888. 4°.

† *Taube H.* — Ein Beitrag zur Wirkung der Aqua amygdalarum amararum. Greifswald, 1888. 8°.

† *Thurmann G.* — Die Antiseptis im Dienste der Staar-Extraction. Greifswald, 1888. 8°.

† *Tummeley E.* — Ueber Azoverbindungen des Salicylaldehyd, des Salicylamid und des Salicylalkohol. Greifswald, 1888. 8°.

† *Ulatowski J. B.* — Ueber Sulfazide. Greifswald, 1888. 8°.

† *Unruh E.* — Ueber die Behandlung der Unterschenkel-Geschwüre mit Circumcisio. Greifswald, 1888. 8°.

† БЕСЕЛОВСКИИ Н. И. — Василій Васильевичъ Григорьевъ по его Письмамъ и трудамъ 1816-1881. С. Петербургъ, 1887. 8°.

† *Weber E.* — Ueber biliöses Typhus-Recidiv. Greifswald, 1888. 8°.

† *Wehlitz H.* — Die Congruenz des Participii Praeteriti in activer Verbalconstruction im Französischen. Greifswald, 1887. 8°.

† *Witting H.* — Ueber Resection von Harnröhrenstrikturen ecc. Greifswald, 1888. 8°.

Year-Book of the Scientific and Learned-Societies of Great Britain and Ireland, VI[th] Annual Issue. London, 1889. 8°. (*acq.*).

† *Zühlke H.* — Ueber die Gewebsveränderungen der in Salzlaken conservierten Präparate. Greifswald, 1888. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di giugno 1889.

Pubblicazioni italiane.

† Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani. Anno IV, f. 2°. Roma, 1889.

Maganzini. Escavatori meccanici. — *Bentivegna.* La fognatura per via secca. — *Bonato.* La demolizione del ponte Cestio a Roma. — *Perelli.* La perforazione meccanica nelle gallerie. — *Id.* Contatore per liquidi dell'ing. A. Schmid di Zurigo.

† Annali di agricoltura. 1889, n. 153, 160. Roma, 1889.

153. *Sacheri.* Concorso internazionale di essiccatoi da cereali in Milano. — *Celli* e *Guarneri.* Sull'etiologia dell'infezione malarica.

†**Annali di statistica. Ser. IV, n. 28, 31. Roma, 1889.**

28. Compendio degli organici delle amministrazioni civili e militari dello Stato al 30 giugno 1888. — 31. Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Caserta.

†**Annuario dei Ministeri delle finanze e del tesoro del regno d'Italia. 1889. Parte statistica. Roma, 1889.**

†**Atti dell'Accademia pontificia de' Nuovi Lincei. Anno XLII. Roma, 1889.**

Cerobotani. L'autotelemeteorografo. — *Borgogelli.* Studio sopra la curva formata dalle proiezioni di un punto sulle tangenti ad un circolo. — *Egidi.* Note sulla soluzione pratica di alcuni problemi gnomonici. Nota I.

†**Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXIV, 11-12. Torino, 1888-89.**

D'Ovidio. Cenno sulla Nota del prof. E. Beltrami: « Un precursore italiano di Legendre e di Lobatschewsky. — *Pieri.* Sulle tangenti triple di alcune superficie del sest'ordine. — *Pagliani.* Sopra alcune deduzioni della teoria di J. H. vant't Hoff sull'equilibrio chimico nei sistemi disciolti allo stato diluito. Nota seconda. — *Sacco.* Il seno terziario di Moncalvo. — *Giacomini.* Su alcune anomalie di sviluppo dell'embrione umano. Comunicazione seconda. — *Rossi.* Trascrizione con traduzione italiana dal testi copti del Museo egizio di Torino.

†**Atti della r. Accademia economico-agraria dei Georgofili di Firenze. 4ª ser. vol. XII, 1. Firenze, 1889.**

De Cambry. La protezione in Italia. — *Pareto.* Perchè l'economia politica non gode favore presso il popolo? — *Targioni Tozzetti.* Resultati di alcune esperienze tentate contro le larve di varie specie di elateridei, nocivi al formentone, al grano ecc. nel Polesine. — *Caruso.* Due serie di esperienze sui concimi chimici, adoperati in copertura nella coltivazione del grano. — *Passerini.* Sulla concimazione in copertura del grano mediante concimi chimici e con cenere di coke. — Esperienze istituite nel podere sperimentale della Scuola agraria di Scandicci, nel 1887-88. — *Caruso.* Esperienze sui metodi per combattere la peronospora della vite fatte nel 1888.

†**Atti della Società toscana di scienze naturali. Vol. XXXIII, 1. Milano, 1889.**

Pero. Studio sulla struttura e funzione degli organi di aderenza nei tarsi dei coleotteri. — *Franco.* Quale fu la causa che demolì la parte meridionale del cratere del Somma.

†**Bollettino della Società dei naturalisti di Napoli. Serie 1ª, vol. III, 1. Napoli, 1889.**

Sanfelice. Intorno all'appendice digitiforme (glandola sopranale) dei selaci. — *Mingazzini.* Ricerche sul tubo digerente dei lamellicorni fitofagi (insetti perfetti). — *Raffaele.* Metamorfosi del Lepidopus caudatus. — *Sanfelice.* Ricerche batteriologiche sulle acque del mare ecc. — *Id.* Dell'uso dell'iodo nella colorazione dei tessuti con l'ematossilina. — *De Vescovi.* Il ricambio dell'acqua nelle fosse nasali dei teleostei. — *Mazzarelli* e *Zuccardi.* Su di alcune Aplysiidae dell'Oceano Pacifico, appartenenti alla collezione Chierchia. — *Mingazzini.* Catalogo dei coleotteri della provincia di Roma, appartenenti alla famiglia dei lamellicorni. — *Jatta.* Elenco dei cefalopodi della « Vettor Pisani ». — *Monticelli.* Elenco degli elminti raccolti dal capitano G. Chierchia. — *Luzi.* Sulla provenienza degli elementi cellulari della decidua. — *Gavino.* Crostacei brachiuri ed anomuri raccolti nel viaggio della « Vettor Pisani » intorno al globo.

†**Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno IV, n. 10-12. Roma, 1889.**

Ferrero. La confezione del vino nelle provincie meridionali.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. II, 5, 6. Roma, 1889.

5. *Antonelli.* Il primo viaggio di un europeo attraverso l'Aussa. — *Annoni.* Di alcune città ed industrie di Spagna e Portogallo. — *Borelli.* Sulla defluenza del fiume Omo. — *Bricchetti-Robecchi.* Un'escursione attraverso il deserto libico all'oasi di Siuva (1886. — 6. La Mostra geografica dell'America latina, inaugurata in Rio de Janeiro nel febbrajo 1889. — *Porena.* Dell'attuale rinnovamento edilizio di Roma in relazione colle sue passate trasformazioni. — *Bricchetti-Robecchi.* Un'escursione attraverso il deserto libico all'oasi di Siuva (1886). — *Ghisleri.* Sui manuali di geografia storica.

†Bollettino delle Casse di risparmio. Anno V, 1° sem. 1888. Roma, 1889.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1889, disp. 22-25.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa (Biblioteca nazionale di Firenze). 1889, n. 83. Firenze.

†Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. 1889. Ser. 2ª, vol. X, 3-4. Roma.

Di Stefano. Osservazioni sul pliocene e sul postpliocene di Sciacca. — *Travaglia.* Sulla genesi dei giacimenti di solfo. — *Niccoli.* La frana di Casola Valsenio.

†Bollettino di notizie agrarie. 1889, n. 26-34. Rivista meteorico-agraria n. 14-16. Roma, 1889.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VII, n. 4, 5. Roma, 1889.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XVI, 19, 20. Roma, 1889.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. IX, 5. Torino, 1889.

Bertelli. Delle vibrazioni sismiche e microsismiche e delle indicazioni istrumentali delle medesime. — *Zanotti-Bianco.* Il livello del mare.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Anno XI, 1889, giugno.

†Bollettino ufficiale della istruzione. Anno XVI, n. 22-24. Roma, 1889.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale. Anno XVII, 4, 5. Roma, 1889.

de Rossi. Statua del buon Pastore. — *Visconti.* Una testa di Augusto. — *Gatti.* Trovamenti risguardanti la topografia e la epigrafia urbana. — *Borsari.* Di un'epigrafe spettante alla arginatura delle ripe del Tevere. — *Lanciani* e *Castellani.* Delle scoperte avvenute nei disterri del nuovo Palazzo di giustizia. — *Re.* Sulle nuove scoperte del Palazzo senatorio.

†Bullettino della r. Accademia medica di Roma. Anno XV, 4-5. Roma, 1889.

Durante. Casi d'isterectomia addominale. — *Postempski.* Contributo alle laparotomie eseguite per traumi addominali. — *Id.* Nuovo processo operativo per la riduzione cruenta delle ernie diaframmatiche da trauma e per la sutura delle ferite del diaframma. — *Magini.* Ricerche istologiche sui prolungamenti delle cellule epiteliali dell'ependima. — *Axenfeld.* Il diaframma perforato nell'ottica fisiologica. — *Id.* Intorno all'organo di spazio. — *Patella.* Ricerche batteriologiche sulla pneumonite cruposa.

†Bullettino delle scienze mediche. Ser. 6, vol. XXIII, 5. Bologna, 1889.

Gaglio. Esperimenti sull'innervazione del cuore. — *Cuccati.* Ulteriori ricerche sulle terminazioni dei nervi nella vescica urinaria della rana esculenta e della rana bufo. — *Id.* Intorno al modo onde i nervi si distribuiscono e terminano nei polmoni e nei muscoli addominali del *Triton cristatus.* — *Franceschi.* Sulla diversa disposizione della corteccia

cerebrale nell'uomo. — *Bendandi.* Di un caso di totale degenerazione cistica del rene destro guarito con la nefrotomia e parziale nefrectomia, e di un caso di occlusione intestinale guarito con la laparotomia e la dilatazione della porzione intestinale atrofica coi gas della porzione ipertrofica. — *Biondi.* Studio sui corpuscoli bianchi di un leucemico.

†Bullettino dell'Istituto storico italiano. N. 7. Roma, 1889.

Gaudenzi. Carmi medioevali inediti. — *Ferrai.* Benzo d'Alessandria e i cronisti milanesi del secolo XIV.

†Bullettino mensile dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. 1889, f. 4. Catania.

†Gazzetta chimica italiana. Anno XIX, 6. Palermo, 1889.

Magnanini. Determinazione del peso molecolare delle pirocolle col metodo di Raoult. — *Zanetti.* Sull'azione dei joduri di etile e di propile sul composto potassico del pirrolo. — *Schiff.* Intorno all'acido floroglucitannico. — *Giacosa* e *Soave.* Studî chimici e farmacologici sulla corteccia di Xanthoxylon senegalense (Artar Root). — *Paternò.* Sull'acido lapacico ed i suoi derivati. — *Mazzara* e *Vighi.* Sull'amido-bromotimolato di etile ed artobromotimolato di etile.

†Giornale militare ufficiale. 1889, part. 1ª, disp. 19-21; part. 2ª, disp. 18-21. Roma, 1889.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XV, 3. Torino, 1889.

Vacchetta. Dello stile nelle diverse epoché e presso i diversi popoli e delle sue applicazioni all'arte e nelle industrie. Conferenza II. Stile greco. — *Penati.* Di alcune perdite di rendimento termico della macchina a vapore dovute alla permeabilità pel calore nelle pareti del cilindro. — *C. P.* John Ericsson.

†Memorie dell'Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. Ser. 3ª, vol. LXIV. Verona, 1888.

Bertoncelli. I pronostici del tempo e la pretesa azione della luna sulla atmosfera terrestre. — *Goiran.* Sul terremoto del giorno 9 nov. 1887. — *Farinati.* Sull'importazione del frumento in Italia e sul dazio di confine. — *Avanzi.* Sulla raffigurazione plastica della provincia di Verona. — *Nicolis.* Spaccati geologici delle prealpi settentrionali. — *Goiran.* Di Carlo Tonini, dei suoi tempi e delle sue opere.

†Memoria della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVIII, disp. 5ª, maggio 1889. Roma.

Riccò e *Mascari.* Protuberanze solari osservate al r. Osservatorio di Palermo nell'anno 1888. — *Fenyi.* Deux éruptions solaires considérables 5 et 6 sept. 1888, observées à l'Observatoire Haynald.

*Notizie degli scavi di antichità. Marzo 1889. Roma.

†Pubblicazioni del r. Istituto di studî superiori pratici e di perfezionamento. Sez. di med.-chir. e sez. di filos. e filol. Firenze, 1889.

Roster. L'acido carbonico dell'aria e del suolo di Firenze. — *Tocco.* Le opere latine di G. Bruno.

†Società (Le) cooperative di credito e banche popolari, le società ordinarie di credito, le Società ed istituti di credito agrario e gli istituti di credito fondiario, nell'anno 1887. Roma, 1889.

Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. T. III, 3. 1889. Palermo.

Albeggiani. Linee geodetiche tracciate sopra talune superficie. — *Lebon.* Solution du

problème de Malfatti. — *Mannheim*. Étude d'un déplacement particulier d'une figure de forme invariable par des procédés élémentaires et purement géométriques.

†Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. III, 5. Napoli, 1889.

Oglialoro. Michele Eugenio Chevreul. — *de Gasparis*. Determinazioni assolute della inclinazione magnetica nel r. Osservatorio di Capodimonte, eseguite negli anni 1886, 1887 e 1888. — *Fergola*. Sull'errore di collimazione negli strumenti meridiani. — *Padelletti*. Sulla composizione grafica delle forze nello spazio.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno III, 10, 11. Conegliano, 1889.

Grazzi Soncini. L'incisione annulare. — *Id*. Caratteri e difetti nei vini. — *Carpené*. Composizione dei tartari nelle diverse provincie vinicole italiane. — *Grazzi Soncini*. La peronospora. — *Tamaro*. Innesti erbacei della vite.

†Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXII, 10, 11. Milano, 1889.

10. *Ferrini*. Appunti sulla teoria del furto in diritto romano. I. — *Aschieri*. Delle omografie sopra una conica e dei loro sistemi lineari. — *Beltrami*. Sul principio di Huygens. — *Ascoli*. Sulle funzioni a due variabili reali, le quali crescono o decrescono nel verso positivo di ciascuno degli assi in un pezzo di piano a distanza finita. — 11. *Ferrini*. Appunti sulla teoria del furto in diritto romano. I. — *Vignoli*. Del vero nell'arte. — *Aschieri*. Delle omografie sopra una conica e dei loro sistemi lineari. — *Sangalli*. Note anatomiche per la diagnosi di tumori esterni. — *Bardelli*. Baricentri e momenti d'inerzia di superficie e di solidi di rotazione.

†Revue internationale. T. XXII, 5, 6. Rome, 1889.

5. *Gunter*. M. Barnes de New-York. — *Zanichelli*. La jeunesse de Vincenzo Gioberti. — *Lindau*. Dentelles. — *Fornasini*. Les dernières années de Michel-Ange d'après de nouvelle recherches. — *Roux*. Les beaux-arts à l'Exposition universelle. — *Faucon*. La Léda de Michel-Ange. — 6. *Veuglaire*. Le général Dragomirof — *Gunter*. M. Barnes de New-York. — *Fornasini*. Les dernières années de Michel-Ange d'après de nouvelles recherches. — *Lindau*. Dentelles. — *Roux*. Les beaux-arts à l'Exposition universelle. — *Fuster*. La science. — *Fastenrath*. Le couronnement des poètes.

†Rivista di artiglieria e genio. 1889, vol II. Roma.

Montignani. L'artiglieria russa nel 1888. — *Vitali*. Considerazioni sui proiettori per scopi militari. (γ). — Riproduzione fotografica delle perturbazioni aeree prodotte dai proietti. — *Ninci*. Macchina Dederick per comprimere foraggi.

†Rivista marittima. Anno XXII, 6. Roma, 1889.

Paganini. La fototopografia in Italia. — *Bonamico*. Velocità economiche. — *Santini*. Le facoltà acustiche nelle genti di mare ed i segnali per la nebbia. — *Soliani*. Corazza per navi. Sunti della Memoria letta da sir Nathaniel Barnaby K. C. B. all' « Institution of civil Engineers » il giorno 9 aprile 1889. — *C. A*. Sulla utilità di foderare le carene delle navi di ferro o di acciaio.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XXI, 8-9. Firenze, 1889.

Denza. Pioggia di sabbia. — Il fonografo di Edison. — *Poli*. Apparecchio per spiegare il meccanismo dei movimenti degli stomi nelle piante. — *Id*. Istologia vegetale. — Inclusione nel sapone di clicerina.

†Rivista mensile del Club Alpino italiano. Vol. VIII, 5. Torino 1889.

D'Anna. Sass Maor.

†Statistica del commercio speciale d'importazione e d'esportazione dal 1° gen. al 31 marzo 1889. Roma.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der math.-phys. Cl. d. kön. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. XV, 5. Leipzig, 1889.

Pfeffer. Beiträge zur Kenntniss der Oxydationsvorgänge in lebenden Zellen.

†Abstracts of the Proceedings of the Chemical Society. N. 70. London, 1889.

†Annalen der Chemie (Justus Liebig's). Bd. CCLI. Leipzig, 1889.

Bernthsen. Studien in der Methylenblaugruppe; zweite Abhandlung. — *Szilasi.* Das grüne Ultramarin. — *Radau.* Zur Kenntniss vanadinsaurer Salze. — *Schulze.* Ueber einige Derivate des m-Amidobenzamids. — *Tummeley.* Ueber Azoverbindungen des Salicylaldehyds, Salicylalkohols und Salicylsäureamids. — *Gebek.* Ueber Azoverbindungen der Salicylsäure. — *Rosenheim.* Ueber Vanadinwolframsäure. — *Behrend* und *Roosen.* Synthese der Harnsäure. — *Baeyer.* Ueber die Constitition des Benzols: zweite Abhandlung. — *Ahrens.* Die Alkaloïde der Mandragora. — *Bredt* und *Boeddinghous.* Ueber Rischbieth's γ-Valerooximidolacton, ein Beitrag zur Kenntniss des Methylsuccinimids. — *Michaelis* und *Marquardt.* Ueber aromatische Wismuthverbindungen. — *Lassar-Cohn.* Electrolyse der Lösungen organischer Kaliumsalze und des geschmolzenen Kaliumacetats. — *Bischoff.* Ueber Chinolinderivate aus Orthonitrobenzoylmalonsäureester.

†Annalen der Physik und Chemie. Beiblätter. Bd. XIII, 5. Leipzig, 1889.

†Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. IV, n. 2. Wien, 1889.

Weinschenk. Ueber einige Bestandtheile des Meteoreisens von Magura. — *Brezina.* Cliftonit aus dem Meteoreisen von Magura. — *Schletterer.* Die Hymenopteren-Gruppe der Evaniiden, monographisch bearbeitet. I. Abtheilung. — *Cathrein.* Neue Krystallformen am Pinzgauner Pyroxen. — *Krasser.* Ueber den Kohlegehalt der Flyschalgen. — *Kohl.* Neue Gattungen aus der Hymenopteren-Familie der Sphegiden.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXIV, 1. Leipzig, 1889.

Segre. Recherches générales sur les courbes et les surfaces réglées algébriques. — *Hölder.* Zurückführung einer beliebigen algebraischen Gleichung auf eine Kette von Gleichungen. — *Killing.* Die Zusammensetzung der stetigen endlichen Transformationsgruppen. Dritter Theil. — *Kötter.* Die Hesse'sche Curve in rein geometrischer Behandlung. — *Wiltheiss.* Lineare Differentialgleichungen zwischen den Perioden der hyperelliptischen Integrale erster Gattung. — *v. Dalwigk.* Ueber den Gordan'schen Beweis des Fundamentalsatzes der Algebra.

†Annales de la Société géologique du Nord. XVI, 4. Lille, 1889.

Ladrière et *Cayeux.* Compte-rendu de l'excursion de Pernes-en-Artois. — *Malaquin.* Compte-rendu de l'excursion aux exploitations de phosphates d'Orville. — *Six.* Coupe prise à Arques (Pas-de-Calais). — *Gosselet.* Leçons élémentaires sur la géologie du Département du Nord.

†Annales de l'École polytechnique de Delft. T. IV, 4. Léide, 1888.

Oudemans. Contribution à la connaissance de la cupréine. — *Moors.* Description d'un compteur à gaz humide à niveau constant. — *Hoogewerff* et *Dorp.* Sur l'action de l'hypobromite de potassium sur les amides.

†Annales des ponts et chaussées. 1889, février, Paris.

des Vergnes. Étude sur l'établissement et l'entretien des ports en plage de sable.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 6ᵉ sér. t. VIII, juin 1889. Paris.

Biehler. Sur les plans diamétraux dans les surfaces de second ordre.

†Annales scientiques de l'École normale supérieure. 3ᵉ sér. t. VI, 5, 6. Paris, 1889.

5. *Pincherle*. Sur les fractions continues algébriques. — *Duhem*. Quelques remarques sur les mélanges de substances volatiles. — *Sauvage*. Sur les solutions régulières d'un système d'équations différentielles. – 6. *Sauvage*. Sur les solutions réguliers d'un système d'équations différentielles. — *Duhem*. Sur la pression électrique et les phénomènes électro-capillaires.

†Annuaire de la Société météorologique de France. 1888, nov-déc. Paris.

†Anzeige (Göttingische gelehrte) 1888. Bd. I, II. Göttingen, 1888.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XII, n. 308, 309. Leipzig, 1889.

Chun. Ueber die Amphipoden-Familie der Scinidae Stabb. — *Löw*. Zur Biologie der gallenerzeugend Chermes-Arten. — *Dreyfus*. Zur Biologie der Gattung Chermes Hartig. — *Pelseneer*. Sur la valeur morphologique des sacs à crochets des «Ptéropodes» Gymnosomes. — *Leydig*. Einiges ueber unsere braunen Frösche.

†Archiv der Mathematik und Physik. 2 R. T. VII, 4. Leipzig, 1889.

Oekinghaus. Die Lemniskate. — *Rogel*. Ueber eine besondere Art van Reihen. — *Id*. Die Bestimmung der Anzahl Primzahlen, welche nicht grösser als eine gegebene Zahl sind. — *Sporer*. Neues über Vier- und Vielecke. — *Bigler*. Sechs Beweise für den die elliptischen Integrale erster Gattung betreffenden Additionssatz. — *Beyssell* Ueber Vierecke am Kreise. — *Czuber*. Geometrischer Beweis eines Saltzes der Flächentheorie. — *Zelbr*. Ein geometrischer Ort. (Schüleraufgabe). — *Láska*. Ueber eine Differentialgleichung. — *Oeckingaus*. Zur Theorie der astronomischen Strahlenbrechung. — *Id*. Zur Refractionsfläche des Meeresbodens. — *Id*. Ueber die Bewegung eines Luftballons in ruhiger Luft.

†Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahr. 42. Güstrow, 1889.

Heiden. Beitrag zur Algenflora Mecklenburgs. — *Ruben*. Ein Botanischer Gang durch die Grossherzoglichen Gärten zu Schwerin. — *Braun*. Faunistische Untersuchungen in der Bucht von Wismar. — *Geinitz*. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. — *Clodius*. Ueber eine Sammlung ausgestopfter Vögel. — *Klingeberg*. Ueber den physikalisch-optischen Bau des Auges der Hauskatze. — *Horn*. Ueber Aelchengallen. — *Geinitz*. Ueber d. Nutzen einer geolog. Landesaufnahme. — *Struck*. Uebe Steppen- oder Faust-Hühner in Mecklenburg.

†Archiv für die Naturkunde Liv- Ehst- und Kurlands. IX, 5. Dorpat 1889.

Guleke. Ueber Lage, Ergiebigkeit und Güte der Brünnen Dorpats.

†Bericht (XXVI) der Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde. Giessen, 1889.

Hoffmann. Nachträge zur Klora des Mittelrheingebietes. — *Id*. Phänologische Beobachtungen. -- *Eckstein*. Hermaphrodite Schmetterlinge. — *Thomas*. Ueber die Brauchbarkeit einjähriger phänologischen Beobachtungen. — *Wittich*. Pflanzen-Areal Studien.

†Bericht ueber die Thätigkeit der Sᵗ. Gallischen naturwissenschaftichen Gesellschaft. 1886/87. Sᵗ. Gallen, 1888.

Walkmeister. Armanz Gressly, der Jura-Geologe und seine Wirksamkeit. — *Brassel*. Narkotische Nahrungsresp. Genussmittel. — *Sonderegger*. Von den Kleidern. — *Wastmann*. Kritische Uebersicht ueber die Gefässpflanzen der Kantone Sᵗ Gallen und Appenzell. — *Früh*. Reste von Rhinoceronten aus der granitischen Molasse von Appenzell.

†Boletím da Sociedade de Geographia de Lisboa. 8 Serie, n. 1-2. Lisboa, 1889.

Marques. Notes pour servir à une monographie des îles Samoa.

†Boletin de la real Academia de la Historia. T. XIV, 5. Madrid, 1889.

Jiménez. Archivo de la Santa Iglesia de la catedral de León. D. Carlos Espinós del Fi. — *Oliver y Esteller.* Viaje de Pedro Tafur por el imperio germánico en los años 1438 y 1439. Las hermandades de Castilla en tiempo de Enrique IV. — *Colmeiro.* Sermón autógrafo que predicó el arzobispo de Santo Domingo en 1795 al exhumarse en aquella catedral, para ser trasladados á la de Habana, los restos de Cristóbal Colón. — *Vilanova y Piera.* Protohistoria. Dos nuevas estaciones españolas del período del cobre. — *Rabal.* Una nueva inscripción latina procedente de las ruinas de Numancia. — *Rubio de la Serna.* Antigüedades descubiertas últimamente en Cabrera de Mataró. — *Fernández Duro.* Pormenores del estandarte de la Santa Liga (1571). — *de la Fuente.* El último Justicia de Aragón en 1710. — *Codera.* Campaña de Gormaz en el año 364 de la hegira. — *Fita.* Bernardo de Perigord, arcediano de Toledo y obispo de Zamora. Bulas inéditas de Honorio III (15 marzo, 1219) y Nicolao IV (18 agosto, 1291).

†Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid. Tomo XXVI, 1-2. Madrid, 1889.

Torres Campos. Un viaje al Pirineo, — *Coello.* La cuestión del río Muni. — *Sánchez y Massid.* Atracciones y mareas.— *Jiménez de la Espada* Noticias viejas acerca del canal de Nicaragua.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences de Belgique. 3 sér. t. XVII, 5. Bruxelles, 1889.

Van der Mensbrugghe. Sur un genre particulier d'expériences capillaires. — *Swarts.* Sur un nouveaux procédé de rechercher le brome. — *Servais.* Sur les ombilics dans les surfaces du second degré. — *Van Even.* Deux tapisseries historiées exécutées, à Bruxelles, en 1618, par Jean Raes, d'après les cartons de Henry de Smet, peintre à Louvain.

†Bulletin de la Société imp. des naturalistes de Moscou. 1888, n. 3. Moscou, 1888.

Kuleschow. Die Schädel-Eigenthümlichkeiten der Rothen Kalmükischen Rinder-Rasse. — *Retowski.* Beiträge zur Orthopteren-Kunde de Krim. — *Groneberg.* Beitrag zur Kenntniss des Baues der Pseudoscorpione. — *Radoszkowski.* Révision des armures copulatrices des mâles de la famille Pompilidae. — Кронеберга. Матеріалы къ познанію строенія лжескорпіоновъ. — *Bredichin.* Note supplémentaire sur la grande comète de 1887. — Милютина. Нѣкоторыя дополненія къ флорѣ Московской губ.

†Bulletin de la Société mathématique de France. T. XVII, 2-3. Paris, 1889.

Lucas. Statique des polynômes. — *Frolov.* Égalité à deux degrés. — *Issaly.* Étude géométrique sur la courbure des pseudo-surfaces.

†Bulletin de la Société neuchateloise de géographie. T. IV, 1888. Neuchatel, 1889.

Zobrist. Les dunes. — *Dubied.* Une visite à l'île Maria. — *Metchnikoff.* Les Somal. — *Traub*· Voyage au Pays des Bogos et dans les provinces septentrionales de l'Abyssinie.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2ᵉ sér. t. XIII, juin 1889. Paris.

Vessiot et *de Tanneberg.* Theorie der Transformationsgruppen von S. Lie.

†Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. N. 5. 1889. Cracovie.

†Bulletin of the Museum of Comparative zoology. Vol. XVI, 4. Cambridge, 1889.

Morris Davis. The faults in the Triassic formation near Meriden Conn.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XXXVIII, 10-12. Cassel, 1889.

Nickel. Bemerkungen ueber die Farbenreaktionen und die Aldehydnatur des Holzes. — *Richter.* Rubus Fabryi Alad. Richt. n. sp. und Rosa subduplicata Borb. var. nov. albiflora A. Richt.

†Centralblatt für Physiologie. 1889, n. 5. Wien, 1889.

†Civilingenieur (Der). 1889. H. 3. Leipzig.

Adam. Die König Johannstrasse in Dresden. — *Ulbricht.* Das fünfzigjährige Jubiläum der Sächssichen Eisenbahnen. — *Solin.* Ueber das allgemeine Momentenproblem des einfachen Balkenträgers bei indirekter Belastung. — *Grübler.* Wandlungen der Kinematik in der Gegenwart. — *Mohr.* Eine Aufgabe der graphischen Statik.

†Compte rendu de la Société de géographie. 1889, n. 10, 11. Paris.

†Compte rendu des travaux présentés à la 71.e Session de la Société Helvétique des sciences naturelles réunie a Soleure le 6, 7 et 8 août 1888. Genève, 1888.

†Compte rendus de l'Académie des inscriptions et belles lettres. 4 sér. t. XVII, janv.-févr. 1889. Paris.

Geffroy. Lettres. — *Le Blant.* Note sur les fouilles de l'église des Saints Jean et Paul, au mont Célius, à Rome. — *d'Arbois de Jubainville.* Gentilices romains d'origine non latine dans les noms de lieu de la Gaule. — *Nisard.* Des rapports d'intimité entre Fortunat, sainte Radegonde et l'abbesse Agnès. — *Charnay.* Lettre au président de l'Académie sur l'effondrement du temple de la Croix à Palenqué (Mexique). — *Oppert.* Les époques de Hammurabi et d'Aménophis IV.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CVIII, n. 22-25. Paris, 1889.

22. *Berthelot* et *Petit.* Chaleur de combustion du carbone sous ses divers états: diamant, graphite, carbone amorphe. — *Van Tieghem.* Sur le pédicule de la racine des filicinées. — *Norman Lockyer.* Note sur le spectre d'Uranus. — *Albert de Monaco.* Sur les courants superficiels de l'Atlantique nord. — *Ostheimer.* Sur le graphophone de M. Charles Sumner Tainter. — *Charlois.* Observations de la nouvelle planète, découverte le 29 mai 1889, à l'Observatoire de Nice. — *Eginitis.* Sur la stabilité du système solaire. — *Damien.* Appareil pour la détermination du point de fusion dans les conditions ordinaires et sous des pressions variables. — *Chroustchoff.* Sur l'étude de la conductibilité électrique des dissolutions salines, appliquée aux problèmes de mécanique chimique. Doubles décompositions. — *Id.* et *Pachkoff.* Sur la conductibilité électrique des dissolutions salines contenant des mélanges de sels neutres. — *André.* Sur quelques modes de production des chlorures ammoniés de mercure. — *Péchard.* Sur les combinaisons de l'acide métatungstique avec les bases alcalines et alcalinoterreuses, et sur les phénomènes thermiques qui en résultent. — *Hanriot* et *Bouveault.* Sur quelques corps dérivés par polymérisation du cyanure d'éthyle. — *Nantier.* De l'enrichissement de la craie phosphatée et de l'origine du phosphate riche de Beauval. — *Le Verrier.* Sur quelques roches des Maures. — *Bourgeois.* Sur la préparation des orthosilicates de cobalt et de nickel cristallisés. — *Trouessart.* Sur les acariens marins des côtes de France. — *Carez.* Sur l'existence de phénomènes de recouvrement dans les petites Pyrénées de l'Aude. — *Dianoux.* Un procédé de blépharoplastie applicable aux cas où les procédés connus ne peuvent suffire. — *Domingos Freire.* Sur la toxicité des eaux météoriques. — *Flammarion.* Sur le tremblement de terre du 30 mai. — *de Salis* et *Seure* adressent à l'Académie des observations su le tremblement de terre du 30 mai. — *Noguès* appelle l'attention de l'Académie sur le rôle des failles dans les phénomènes séismiques. — *Moureaux.* Sur les relations qui peuvent exister entre les perturbations magné-

tiques et le tremblement de terre du 30 mai 1889. — 23. *Faye*. Sur les déviations exceptionnelles de quelques cyclones tropicaux. — *Sylvester*. Sur la valeur d'une fraction continue finie et purement périodique. — *Amagat*. Recherches sur l'élasticité des solides. — *Périer*. Solubilité de la saccharose dans l'eau distillée. — *Sorel*. Sur la rectification de l'alcool. — *Contejean*. Érosions éoliennes. — 24. *Cornu*. Résultats numériques obtenus dans l'étude de la réflexion vitreuse et métallique des radiations visibles et ultra-violettes. — *Berthelot* et *Petit*. Sur les chaleurs de combustion et de formation des nitriles. — *Sappey*. De la méthode thermochimique brièvement résumée dans ses principes et ses résultats. Avantages de cette méthode, son importance, son absolue nécessité. — *Pasteur*. Sur la méthode de prophylaxie de la rage après morsure. — *Huggins*. Sur le spectre photographique d'Uranus. — *Bazin*. Expériences sur les déversoirs inclinés. — *Gouy*. Sur l'élargissement des raies spectrales des métaux. — *Pellat*. Sur la limite entre la polarisation et l'électrolyse. — *Stoletow*. Sur les phénomènes actino-électriques. — *Wits*. Des inversions de polarité dans les machines série-dynamos. — *Trouvelot*. Étude sur la durée de l'éclair. — *Soret* et *Sarasin*. Sur l'indice de réfraction de l'eau de mer. — *Barbier* et *Roux*. Recherches sur la dispersion dans les composés organiques. — *Le Roy*. Sur un nouveau mode de préparation des nitrites alcalins. — *Combes*. Sur l'action des diamines sur les diacétones. — *Arnaud*. Sur la tanghinine cristallisée extraite du Tanghinia venenifera de Madagascar. — *Guignet*. Cellulose colloïde, soluble et insoluble; constitution du papier parchemin. — *Vasseur* et *Carez*. Sur une nouvelle Carte géologique de France au $\frac{1}{500000}$. — *Œhlert*. Sur la constitution du silurien dans la partie orientale du département de la Mayenne. — *Boursault*. Sur de nouvelles empreintes problématiques boloniennes. — *Gatellier, L'Hote* et *Schribaux*. Étude sur les croisements artificiels du blé. — *Laboulbène*. Sur les moyens de détruire les insectes hémiptères qui nuisent aux épis en formation du maïs et du blé. — *Leroy*. Diplopie monoculaire. — *Rietsch* et *du Bourguet*. Sur un nouveau bacille pyogène. — 25. *Cailletet* et *Colardeau*. Sur l'état de la matière au voisinage du point critique. — *Berthelot*. Sur la chaleur de formation des hypoazotites. — *Trécul*. Réponse à la Note de M. Van Tieghem, intitulée: « Sur le pédicule de la racine de Filicinées ». — *Gaudry*. Restauration du squelette du Dinoceras. — *Gaudry*. Sur les Mastodontes trouvés a Tournan, dans le Gers, par M. Marty. — *Brown-Séquard* et *D'Arsonval*. Recherches montrant que la mort par inhalation du poison que contient l'air expiré n'est pas activée par les émanations de vapeurs provenant de l'urine et des matières fécales des animaux soumis à cette inhalation. — *Stieltjes*. Sur un développement en fraction continue. — *Soret*. Sur l'occlusion des gaz dans l'électrolyse du sulfate de cuivre. — *Joly*. Sur les combinaisons ammoniacales du ruthénium. — *Maquenne*. Recherches sur les hypoazotites. — *Marguerite-Delacharlonny*. Sur la présence du sulfate de soude dans l'atmosphère et l'origine des poussières salines. — *Haller*. Camphre et bornéol de romarin. Nouvelle méthode de séparation du camphre et du bornéol. — *Pruvot*. Sur la formation des stolons chez les syllidiens. — *Dangeard*. La chlorophylle chez les animaux. — *Westerlund*. Sur la faune malacologique extra-marine de l'Europe arctique. — *Sorel*. Sur la rectification de l'alcool. — *Gatellier, L'Hote* et *Schribaux*. Étude sur les croisements artificials du blé. — *Rommier*. Sur la possibilité de communiquer le bouquet d'un vin de qualité à un vin commun, en changeant la levure qui le fait fermenter. — *de Tillo*. Hauteur moyenne des continents et profondeur moyenne des mers.

†**Cosmos. Revue des sciences et de leurs applications. N. S. n. 227-231. Paris, 1889.**

Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Bd. LIV. Wien, 1888.

v. Hauer. Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Serajevo. — *v. Langer*. Ueber das Verhalten der Darmschleimhaut an der Iliocoecalklappe

nebst Bemerkungen ueber ihre Entwicklung. — *v. Oppolzer*. Zum Entwurf einer Mondtheorie gehörende Entwicklung der Differentialquotienten. — *v. Ettingshausen* und *Krasan*. Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden Pflanzen und ihrer Beziehungen zu den Arten ihrer Gattung. — *v. Ettingshausen* und *Standfest*. Ueber Myrica lignitum Ung. und ihre Beziehungen zu den lebenden Myrica-Arten. — *v. Ettingshausen*. Die fossile Flora von Leoben in Steiermark. — *v. Kerner*. Untersuchungen ueber die Schneegrenze im Gebiete des mittleren Innthales. — *Malher*. Astronomische Untersuchung ueber die angebliche Finsterniss unter Thakelath II von Aegypten. — *Igel*. Ueber einige algebraische Reciprocitätsätze. — *Grünfeld*. Ueber die Integration eines System linearer Differentialgleichungen erster Ordnung mit einer unabhängig veränderlichen Grösse. — *Blaschke*. Ueber die Ausgleichung von Wahrscheinlichkeiten, welche Functionen einer unabhängig Variabeln sind.

†*Fennia*. Bulletins de la Société de géographie finlandaise. Helsingfors, 1889.

†Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXVIII, 4. Wien, 1889.

Hofmann. Beiträge zur Säugethierfauna der Braunkohle des Labitschberges bei Gamlitz in Steiermark. — *Hoernes*. Zinnwald und der Zusammenhang des daselbst auftretenden zinnführenden Granites als des tieferen und inneren Theiles einer Eruptionsmasse mit den oberflächlich ergossenen Quarzporphyren. — *Cornet*. Die Glimmerdiabase von Steinach am Brenner in Tirol. — *v. Foullon*. Ueber Granititeinschlüsse im Basalt vom Rollberge bei Niemes in Böhmen. — *Denckmann*. Der Bau des Kieles dorsocavater Falciferen. — *v. John* und *v. Foullon*. Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischer Reichsanstalt. — *Tietze*. Zur Geschichte der Ansichten über die Durchbruchthäler. — *Wisniowski*. Beitrag zur Kenntniss der Mikrofauna aus den oberjurassischen Feuersteinknollen der Umgegend von Krakau. — *Paul*. Bemerkungen zur neueren Literatur über die westgalizischen Karpathen. — *Teller*. Ein pliocäner Tapir aus Südsteiermark.

†Jahrbuch ueber die Fortschritte der Mathematik. Bd. XVIII, 3. Berlin, 1889.

†Jahresbericht der k. Ung. Geologischen Anstalt für 1887. Budapest, 1889.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XVI, 9-10. Berlin, 1889.

Ziemer. Jahresbericht über allgemeine und vergleichende Sprachwissenschaft mit besonderer Rücksicht auf die alten Sprachen.

†Jahreshefte des Vereins für vaterländische Natur-Kunde in Württemberg. Stuttgart, 1889.

Zeller. Ueber die Fortpflanzung des Proteus anguineus und seine Larve. — *König-Warthausen*. Ueber die Kreuzschnäbel und ihre Fortpflanzung. — *Fickert*. Beiträge zur Fauna der Umgebung von Tübingen. — *Probst*. Ueber einige Gegenstände aus dem Gebiete der Geophysike. — *Lenze*. Beiträge zur Mineralogie Würtembergs. — *Fraas*. Ueber Grenzlinien in der Trias. — *Bertsch*. Einiges zur Geologie des Muschelkalks und der Lettenkohle. — *Quenstedt*. Psammochelys Keuperina. — *Fraas*. Loliginites (Geotheutis) Zitteli, Eb. Fraas. — *Fraas*. Kopfstacheln von Hybodus und Acrodus sog. Ceratodus heteromorphus. — *Nies*. Ueber ein angebliches Vorkommen gediegenen Zinns und ueber das spezifische Gewicht der Zinnbleilegierungen. — *Lenze*. Die Mineralien und pseudomorphosen des Rosenegg. — *Dittus*. Beitrag zur Kenntniss der pleistocänen Fauna Oberschwabens.

†Journal (The American) of science. 3^d^ ser. vol. XXXVII, n. 222. June 1889. New Haven.

Davis. Topographic Development of the Triassic Formation of the Connecticut Valley. — *Hillebrand*. Analyses of three Descloizites from new Localities. — *Whitfield*. New Meteo-

rite from Mexico. — *Dana.* Contributions to the Sandwich Islands. — *Chatard.* Determination of Water and Carbonic Acid in Natural and Artificial Salts. — *Bostwick.* Preliminary Note on the Absorption Spectra of Mixed Liquids. — *Hutchins.* Notes on Metallic Spectra. — *Carey Lea.* Allotropic Forms of Silver.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2e sér. t. VIII, juin 1889. Paris.

Bichat. Sur les phénomènes dits actino-électriques. — *Benoit.* Comparaisons de règles métriques et mesures de dilatations. — *Boitel.* Théorie de l'arc-en ciel. — *Sentis.* Méthode pour la détermination d'un système optique convergent. — *Daguenet.* Expérience de cours pour montrer l'existence des extracourants direct et inverse.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XXI, 5. S. Pétersbourg, 1889.

Mendeleeff. Loi périodique des éléments chimiques. — *Potilitzin.* Sur quelques propriétés du perchlorate du sodium, ainsi que sur les solutions sursaturées. — *Reformatsky.* Synthèse de quelques glycérines. — *Id.* Sur l'oxyde de l'alcool pentatomique, obtenu avec le diallylcarbinol. — *Id.* Sur l'oxyde de l'alcool tetratomique, obtenu avec le diallyle. — *Wolkoff.* Matériaux concernant la deshydration des alcools monoatomiques. — *Gustavson* et *Demianoff.* Sur les bromures du pentaméthylène et du tetraméthylène. — *Colly.* Sur la loi du travail maximum de Berthélot et sur les réactions endothermiques. — *Pirogoff.* De la loi de Maxwell.

†Journal of the chemical Society. N. CCCXVIII, CCCXIX, may, june 1889. London.

Thorpe. The Decomposition of Carbon Disulphide by Shock (A Lecture Experiment). — *Collie.* Some Compounds of Tribenzylphosphine Oxide. — *Green.* The Constitutlon of Primuline and Allied Sulphur Compounds. — *Skinner* and *Ruhemann.* Contributions to the Knowledge of Citric and Aconitic Acids. — *Ruhemann.* Action of Chloroform and Alcoholic Potash on Hydrazines. — *Dixon.* Contributions to our Knowledge of the Isothiocyanates. — *Thorpe* and *Rodger.* On Thiophosphoryl Fluoride. — *Pickering.* Note on the Heat of Neutralisation of Sulphuric Acid. — *Perman.* The Boiling Points of Sodium and Potassium.

†Journal of the r. microscopical Society. 1889, p. 3. London.

Massee. A revision of the Trichiaceæ.

†Közlöny (Földtani). Köt. XIX, füz. 1-6. Budapest, 1889.

Ueber die Erdbeben der Karpathen- und Karstländer. — *Koch.* Bericht über die siebenbürgischen Erdbeben im Jahre 1888. — *Kispatic.* Bericht über die kroatisch-slavonisch-dalmatinischen, sowie über die bosnisch-herzegovinischen Erdbeben in den Jahren 1884, 1885 und 1886. — *Schafarzick.* Bericht über die ungarischen Erdbeben in den Jahren 1885 un 1886. — *Halaváts.* Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verähltnisse des Comitates Hont. — *Téglás.* Römischer Marmorbruch im Bistrathale.

†Lumière électrique (La). T. XXXII, n. 22-25. Paris, 1889.

22. *Reignier.* Sur les phénomènes secondaires d'induction et leur rôle dans les machines dynamo-électriques. — *Melotte* et *Henzard.* Recherche d'une méthode des mesure industrielle pour la perméabilité. — *Lodge.* Les éclairs et les paratonnerres. — *Decharme.* Différences entre les électricités dites positive et negative. — 23. *Guillaume.* Sur l'emploi du platine iridié et de quelques autres alliages, pour la construction des étalons de résistance. — *Reignier.* Sur les phénomènes sécondaires ecc. — *Zetzsche.* Nouveaux commutateurs multiples pour réseaux teléphoniques, système Krapp. — *Decharme.* Différences &. — 24. *Guillaume.* Sur quelques propriétés du verre. — *Meylan.* L'indicateur de température à distance de MM. Morin et Barthélemy. — *Decharme.* Différences &. — *Dieudonné.* L'ascenseur électrique de l'Exposition. — 25. *Ledeboer.* Sur l'électro-métallurgie du cuivre. — *Cossmann.* Les

applications de l'électricité aux chemins de fer à l'Exposition universelle de 1889. — *Guillaume*. Sur l'électrolyse produite par des forces électromotrices minimes. — *Decharme*. Differences &.

†Mémoire de l'Académie r. de Copenhague. 6e sér. Cl. des sciences, vol. IV, 8. Cl. des lett. II, 4, 5. Copenhague, 1889.

Warming. Familien Podostemaceae. — *Ussing*. Phratri-Beslutninger fra Dekeleia. — *Starcke*. Etikens Teoretiske Grundlag.

†Mémoires de la Société royale des antiquaires du Nord. N. S. 1888. Copenhague.

Storm. Studies on the Vineland Voyages.

†Mémoires et Compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Mars 1889. Paris.

Bresson. Note sur l'état actuel de la métallurgie du fer et de l'acier en Allemagne. — *de Fontviollant*. Mémoire sur les déformations élastiques des pièces et des systèmes de pièces à fibres moyennes planes ou gauches (2e partie), (voir 1re partie Bulletin d'août 1888 page 291).

†Memorias de la Sociedad cientifica « A. Alzate ». T. II, 8. México, 1889.

Medal. Apuntes estadísticos sobre el Distrito de Ario, Estado de Michoacán. — *Orozco y Berra*. Apuntes para la historia del Territorio de la Baja California. — *Id*. Seismología. Efemérides séismicas mexicanas durante el año de 1888.

†Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kön. Ungarischen geologischen Anstalt. Bd. VIII, 8. Budapest, 1889.

Halaváts. Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely.

†Mittheilungen aus der Stadtbibliothek zu Hamburg. VI, 1889. Hamburg.

†Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel. Bd. IX, 1. Berlin. 1889.

Mingazzini. Ricerche sul canale digerente delle larve dei lamellicorni fitofagi. — *Davidoff v*. Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Distaplia magnilarva Della Valle, einer zusammengesetzten Ascidie. — *Raffaele*. Note intorno alle specie mediterranee del genere Scopelus.

†Mittheilungen des Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XIX, 1-2. Wien, 1889.

Stieda. Der VII. russische Archäologen-Congress in Jaroslalw 1887. — *von Ende*. Die Daduwis auf Java. — *Kulka*. Beiträge zur Vorgeschichte Oesterreichisch Schlesiens. — *Truhelka*. Custos des bosnich-herzegövinischen Landesmuseums in Serajevo. Die Nekropolen von Glasinac in Bosnien. Bericht über die im Herbste 1888 vorgenommenen Ausgrabungen. — *Maska*. Lössfunde bei Brünn und der diluviale Mensch. Eine kritische Studie. — *Hoernes*. La Tène-Fund in Niederösterreich. — *Woldrich*. Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. Vierter Theil.

†Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkenkunde Ostasiens in Tokio. Bd. V, 41 Heft und Suppl. Yokoama, 1889.

Mayet. Die Japanische Geld und Effecten-Börse. — *Hering*. Die Frauen Japans im Spiegel der für sie Bestimmten Litteratur. — *Kellner*. Untersuchungen einiger japanischer Düngemittel. — *Rudorff*. Tokugawa-Gesetz-Sammlung.

†Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus d. J. 1888. Bern, 1889.

Benteli. Die Niveau-Schwankungen der 13 grösseren Schweizersee'n im Zeitraum der 20 Jahre von 1867 bis und mit 1886. — *Dubois*. Ueber die physiologische Wirkung

der Condensatorenentladungen. — *Huber*. Die cassinischen Curven. — *Jonquière*. Bemerkungen zur galvanischen Polarisation. — *Kocher*. Vorkommen und Vertheilung des Kropfes im Kanton Bern. — *Studer*. Ueber Säugethierreste aus glacialen Ablagerungen der Bernischen Mittellandes.

†Mittheilungen des k. deutschen Archaeologischen Instituts. Athenische Abtheilung. Bd. XIV, 1. Athen, 1889.

Winter. Vase des Sophilos. — *Michaelis*. Das sogenannte Dreifusskapitell von Eleusis. — *Bomtow*. Ein arkadisches Weihgeschenk zu Delphi. — *Winnefeld*. Alabastra mit Negerdarstellungen. — *Wolters*. Inschriften aus Thessalien. — *Doerpfeld*. Zum choregischen Monumente des Nikias. — *Brueckner*. Porosskulpturen auf der Akropolis. I. Der Typhongiebel. — *Κοντολεων*. Ἐπιγραφαὶ τῆς Ἐλάσσονος Ἀσίας.

†Mittheilungen (Monatliche) aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Jhg. VI, 10, 11. Frankfurt, 1889.

Hut. Die Verbreitung der Pflanzen durch die Excremente der Thiere. — *Zacharias*. Ueber den Ursprung der Süsswasser-Thierwelt. — *Eckardt*. Die grosse Maraene, Corregonus maraena; al Teichfisch.

†Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität zu Göttingen aus d. J. 1888. Göttingen.

†Notices (Monthly) of the r. astronomical Society. Vol. XLIX, 7. London, 1889.

Innes. Note on an error in Le Verrier's « Tables du Soleil ». — *Adams*. Extract from a letter to Mr. Kubel. — *McClean*. Parallel photographs of the spectra of the Sun, of iron, and of iridium, from the line (H) to near the line (D), in six sections. Also separate photographs of the spectrum of titanic iron ore, in six sections. — *Common*. Note on Terby's white spot on the ring of Saturn. — *Roberts*. Photograph of the nebula M 51 Canum Venaticorum. — *Radcliffe Observatory Oxford*. Observations of the planet Iris and comparison stars, made with the transit circle, during the opposition of 1888. — *Marth*. Ephemeris for physical observations of the Moon 1889 July 1 to 1890 January 1.

†Notulen van de Algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XXVI, 3. Batavia, 1888.

†Oversigt over det k. Danske Videnskabernes Selskab Forhandlinger ecc. 1888, 3; 1889, 2. Kiöbenhavn.

Steenstrup. Mammuthjæger-Stationen ved Predmost. — *Id*. Ved Fremlæggelsen af Skriftet « Kjokkenmoddinger ». — *Ussing*. Mendes og Thmuis i Nedre-Ægypten. — *Thiele*. Quel nombre serait à préférer comme base de notre système de numération ?

†Proceedings of the Canadian Institute. 3d ser. vol VI, 2. Toronto, 1889.

Payne. Eskimo of Hudson's Strait. — *McLean*. The Blackfoot Sun-Dance. — *Spence*. Peculiarities and external relations of the Gaelic language. — *Hoyes Panton*. The caves and Potholes at Rockwood. — *Sullivan*. Experiments in governing Canada. — *Chamberlain*. The Eskimo race and language. — *McRae*. Geological formation at port Colborne.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. S. M. Vol. XI, 6 Jun. 1889. London.

Vangele. Explorations on the Wellemobangi river. — *Werner*. The Congo, and the Ngala and Aruwimi Tributaries. — *Mummery, Holder, Dent* and *Freshfield*. Further Explorations in the Caucasus.

†Proceedings of the r. Society. Vol. XLV, n. 279. London, 1889.

Thorpe. On the Magnetic Inclination, Force, and Declination in the Caribee Islandss West Indies. — *Sankey*. Experiments on the Resistance of Electrolytic Cells. — *Lauder*

Brunton and *Macfadyen*. The Ferment Action of Bacteria. — *Huggins*. On the Limit of Solar and Stellar Light in the Ultra-violet Part of the Spectrum. — *Rücker* and *Thorpe*. A Magnetic Survey of the British Isles for the Epoch January 1, 1886. — *Wynter Blyth*. Experiments on the Nutritive Value of Wheat Meal.

†Proceedings of the Scientific meetings of the Zoological Society of London. 1888. Part IV. London, 1889.

Hulke. Contribution to the Skeletal Anatomy of the Mesosuchia, based on Fossil Remains from the Clays near Peterborough in the Collection of A. Leeds, Esq. — *Thomas*. On the Small Mammals of Duval County, South Texas. — *Taczanowski*. Liste supplémentaire des oiseaux recueillis en Corée par M. Jean Kalinowski. — *Thomas*. The Mammals of the Solomon Islands, based on the Collections made by Mr. C. M. Woodford during his Second Expedition to the Archipelago. -- *Beddard*. On certain Points in the Structure of Clitellio (Claparède). — *Howes* and *Davies*. Observations upon the Morphology and Genesis of Supernumerary Phalanges, with especial reference to those of the Amphibia. — *Lister*. On the Natural History of Christmas Island, in the Indian Ocean. — *Thomas*. On the Mammals of Christmas Island. — *Boulenger*. On the Reptiles of Christmas Island. — *Smith*. On the Terrestrial Mollusks of Christmas Island. — *Gahan*. On the Coleoptera of Christmas Island. — *Butler*. On the Lepidoptera of Christmas Island. — *Kirby*. On the Insects (exlusive of Coleoptera and Lepidoptera) of Christmas Island. — *Pocock*. On the Arachnida, Myriopoda, and Land-Crustacea of Christmas Island. — *Sowerby*. Descriptions of fourteen new Species of Shells from China, Japan, and the Andaman Islands, chiefly collected by Deputy Surgeon-Gen. R. Hungerford. — *Druce*. List of the Lepidoptera Heterocera, with Descriptions of the new Species, collected by Mr. C. M. Woodford at Aola, Guadalcanar Island, Solomon Islands. — *Leech*. On the Lepidoptera of Japan and Corea. Part II. Heterocera, Sect. I. — *Gadow*. Remarks on the Numbers and on the Phylogenetic Development of the Remiges of Birds.

Publications de l'École des langues orientales vivantes. 2e sér. vol. XII, 1e partie. Paris, 1889.

Derenbourg. Ousâma ibn Mounkidh.

†Regesta diplomatica historiae danicae. Ser. 2a, T. I. Kiöbenhavn, 1889.

†Report (Annual) of the Canadian Institute. Sess. 1887-88. Toronto, 1889.

†Résumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séance du 17 mai 1889. Paris.

†Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. VIII, 83-84. Paris, 1889.

Laguerre. Étude d'une transmission télégraphique sans fil conducteur. — *Souché*. Le phonopore de M. Langdon-Davies. — *Leonardi*. Extraction des métaux précieux par l'électricité. — *Gérard*. Compteur d'électricité de Hookham. — *Picou*. Théorie des machines dynamo-électriques.

†Revue politique et littéraire. T. XLIII, n. 22-26. Paris, 1889.

†Revue scientifique. T. XLIII, n. 22-26. Paris, 1889.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. IV, n. 23-26. Braunschweig, 1889.

†Записки Босточнаго Отдѣленія Імп. Русскаго Археологическаго Общесга. T. III, 1-4. С Петербургъ, 1888.

Радлова. Ярлыки Токтамыша и Темир-Кутлуга. — Ольденбурга. Матеріалы для изслѣдованія индійскаго сказочнаго сборника Brhatkthâ. — Тизенгаузена. Новое собраніе восточныхъ монегхъ А. В. Комарова. — Веселовскаго. Дагбидъ. — Смир-

нова. Мусульманскія печатныя изданія въ Россіи. — Остроумова. Пѣсня о Худоярѣ Ханѣ. — Ивановскаго. Посольство Спафари. (Переводъ.). — Веселовскаго. Замѣтка о курганахъ Туркестанскаго края. — Чагарели. Грузинскія надписи, найденныя въ Россіи. — Минаева. Буддійскія молитвы. II. — Залемапа. Списокъ персидскимъ, турецко-татарскимъ и арабскимъ рукописямъ библіотеки И. СПБ. Университета.

†Записки Імп. Русскаг Археологическаго Общества. Т. III, 1-4. Санктпетербугъ, 1887-88.

I. Толстаго. О монетѣ Константина Мономаха съ изображеніемъ Блахернской Божіей Матери. — Григорова. Русскій лицевой подлинникъ. — II. Объ иконѣ Св. Троицы съ тремя лицами и четырьмя глазами. — Кобеко. Дополнительная замѣтка къ статьѣ о разработкѣ генеалогическихъ данныхъ, въ смыслѣ пособія для русской археологіи. — Толстаго. Кладъ куфическихъ и Западно-европейскихъ монетъ, заключавшій въ себѣ обломокъ монеты Владиміра святаго. — Ямковскаго. Собраніе менотъ и медалей и покойнаго. — Мальмберга. Фронтонъ Мегарской сокровищницы въ Олимпіи. — Суслова. Матеріалы къ исторіи древней Новгородско-Псковской архитектуры. — Мальмберга. Добавленіе къ статьѣ Фронтонъ Магарской сокровищницы въ Олимпіи. — III-IV. Кондакова. О фрескахъ лѣстницъ Кіево-Софійскаго собора. — Лаппо-Данилевскаго. О величинѣ дворовыхъ и огородныхъ мѣстъ древне-русскаго города. — Мирошникова. Гортинскіе законы. — Лопарева. Двѣ замѣтки по древней болгарской исторіи. — Толстаго. О русскиху амулетахъ, называемыхъ змѣевиками. — Григорова. Техника фресковой живописи по русскому иконописному подлиннику

†Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. VII, 2. Danzig, 1889.

Helm. Ueber die Chemische Untersuchung von Grundwässern aus Danzig und Elbing. — *Wolterstorff.* Die Amphibien Westpreussens.

†Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissenschaften. Mat.-natur. Cl. Bd. XCVII. Wien, 1889.

Hann. Resultate des ersten Jahrganges der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblick (3095 *m*) — *v. Ebner.* Ueber das optisch-anomale Verhalten des Kirschgummis und des Traganthes gegen Spannungen. — *Wassmuth.* Ueber einfache Vorrichtung zur Bestimmung der Temperaturänderung beim Ausdehnen und Zusammenziehen von Metalldrähten. — *Jaumann.* Entgegengekuppelte Fadenwagen zur absoluten Kraftmessung. — *Stefan.* Ueber thermomagnetische Motoren. — *Gegenbauer.* Ueber ein Theorem des Herrn E. de Jonquières. — *Adler.* Ueber die elektrischen Gleichgewichtsverhältnisse von Conductoren und die Arbeitsverhältnisse elektrischer Systeme überhaupt. — *Stapff.* Bodentemperaturbeobachtungen im Hinterlande der Walfischbay. — *Puschl.* Ueber das Verhalten der Gase zum Mariotte'schen Gesetze bei sehr hohen Temperaturen. — *Gegenbauer.* Ueber Determinanten. — *Waelsch.* Beiträge zur Flächentheorie. — *Schuster.* Ueber jene Gebilde, welche geschlossenen, aus drei tordirten Streifen hergestellten Flächen durch gewisse Schnitte entspringen. — *v. Obermayer.* Versuche über die »Elmsfeuer« genannte Entladungsform der Elektricität. — *Gegenbauer.* Ueber die Functionen $C'_n(x)$. — *Id.* Zwei Eigenschaften der Primzahl 3. — *Exner.* Weitere Beobachtungen über atmosphärische Elektricität. — *Czermak.* Ueber das elektrische Verhalten des Quarzes (II). — *Kohn.* Ueber die Berührungskegelschnitte und Doppeltangenten der allgemeinen Curve vierter Ordnung. — *v. Konkoly.* Das Objectivprisma und die Nachweisbarkeit leuchtender Punkte auf der Mondoberfläche mit Hilfe der Photographie. — *v. Hepperger.* Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gravitation. — *Gegenbauer.* Notiz über gewisse binäre Formen, durch welche sich keine Potenzen von Primzahlen darstellen lassen. — *Id.* Note über die Anzahl der Primzahlen. — *Ameseder.* Ueber die linearen Transformationen des tetraedralen Com-

plexes in sich. — *Boehmer*. Elektrische Erscheinungen in den »Rocky Mountains«. — *Puschl*. Ueber das Verhalten des gespannten Kautschuks. — *v. Niessl*. Bahnbestimmung des Meteors vom 23. October 1887. — *Exner*. Ueber ein Scintillometer. — *Pick*. Ueber die zu einer ebenen Curve dritter Ordnung gehörigen elliptischen Transcendenten. — *Hoor*. Ueber den Einfluss des ultravioletten Lichtes auf negativ elektrisch geladene Conductoren. — *Schmidt*. Der tägliche Gang der erdmagnetischen Kraft in Wien und Batavia in seiner Beziehung zum Fleckenzustand der Sonne. — *Jaumann*. Einfluss rascher Potentialänderungen auf den Entladungsvorgang. — *Mertens*. Ueber die invarianten Gebilde einer ternärer cubischen Form. — *Id*. Invariante Gebilde von Nullsystemen. — *Puluj*. Beitrag zur unipolaren Induction. — *Jahn*. Experimentaluntersuchungen über die an der Grenzfläche heterogener Leiter auftretenden localen Wärmeerscheinungen. — *Waelsch*. Ueber das Normalensystem und die Centrafläche der Flächen zweiter Ordnung. — *Weyr*. Ueber Raumcurven fünften Ordung vom Geschlechte Eins. — *Mertens*. Ueber die Ermittelung der Theiler einer ganzen ganzzahligen Function einer Veränderlichen.

†Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft der Universität Dorpat. Bd. VIII, 3. Dorpat, 1889.

†Societatum litterae. 1888, 11-12. 1889; n. 1. Frankfurt.

†Tijdschrift voor indische Taal- Land- en Volkenkunde. Deel XXXII. 5. Batavia, 1889.

Brandes. Een ou-Javaansch alphabet van Midden-Java. — *den Hamer*. Proeve eener vergelijkende voordenlijst van zes in de Z. O. afd. v. Borneo voorkomende taaltakken. — *van Kerckhoff*. Aanteekeningen betreffende eenige der in de afdeeling Padang-Lawas voorkomende Hindoe oudheden. — *van Braam Morris*. Het landschap Loehoe.

†Transactions (Philosophical) of the royal Society of London. Vol. CLXXIX, A, B. London, 1889.

A. *Tomlinson*. The Influence of Stress and Strain on the Physical properties of Metter. — *Liveing* and *Dewar*. On the spectrum of the Oxy-hydrogen Flame. — *Basset*. On the motion of a Sphere in a Viscous Liquid. — *Sylvester*. On Hamilton's Numbers p. II. — *Scott*. Report on hygrometric Methods. — *Walker*. On the diameters of a Plane Cubic. — *Bidwell*. On the Changes produced by Magnetisation in the dimensions of Rings and Rods of Iron and of some other Metals. — *Liveing* and *Dewar*. On the ultra-violet spectra of the Elements. — *Valey*. The Conditions of the Evolution of gases from homogeneous Liquids. — *Burbury*. On the induction of electric Currents in conducting Shells of small thickness. — *Ewing*. Magnetic qualities of Nickel. — *Roberts-Austen*. On certain mechanical properties of Metals considered in relation of the periodic law. — *Glazebrook*. On the specific resistence of Mercury. — *Forsyth*. Invariants, Covariants, and quotient derivatives associated with linear Differential Equations. — *Love*. The small free Vibrations and deformation of a thin elastic shell. — *Abney*. Colour Photomtry. — *Baker*. Combustion in dried Oxygen. — B. *Horseley* and *Schäler*. A record of experiments upon the functions of the Cerebral Cortex. — *Williamson*. On the organisation of the fossil Plants of the Coal-Measures. — *Seeley*. Researches on the structure, organization, and classification of the fossil reptilia. — *Mackay*. The development of the branchial arterial arches in birds, with special reference to the origin of the Subclaviens and Carotids. — *Heathcote*. The post-Embrionic Development of Julus Terrestris. — *Owen*. On parts of the Skeleton of Meiolania platyceps. — *Hickson*. On the sexual cells and the early Stages in the developement of Millepora plicata. — *Bury*. The early Stages in the development of Antedon Rosacea. — *Brown* and *Schäfer*. An investigation into the Functions of the occipital and temporal Lobes of the Monkey's brain. — *Gotch*. Further

Observations on the Electromotive Properties of the electrical organ of Torpedo Marmorata. — *Lockwood.* The early development of the Pericardium, Diaphragm and great Weins. — *Parker.* On the structure and development of the Wing in the common Fowl. — *Ewart.* The Electric Organ of the Skate. — *Sanderson.* On the electromotive properties of the leaf of Donaea in the eccited and unexcited States. — *Gadow.* On the modification of the first and second visceral arches, with especial reference to the homologies of the auditory ossides. — *Sanderson.* The Electric organ of the Skate.

†Труды Восточнаго отдѣленія имп. Русскаго Археол. Общества. XII, 1. Санктпетербургъ 1888.

†Verhandlungen der Schweizerischen Naturforsch. Gesellschaft in Solothurn 6, 7, u. 8 Aug. 1888. 71 Jahresversammlung 1887-88. Solothurn, 1888.

†Verhandlungen des naturhist.-medicinischen Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. IV, 2. Heidelberg, 1889.

Blochmann. Ueber die Richtungskörper bei unbefruchtet sich entwikelnden Insecteneiern. — *Fleiner.* Ueber die Entstehung der Luftröhrenverengerungen bei tracheotomirten Kindern. — *Hoffmann.* Ueber die Diffusionselektrode von Adamkiewicz. — *Duscll.* Ueber Darmcysten mit Demonstrationen. — *Erb.* Ueber das Fehlen der beiden M. cucullares. — *Blochmann.* Ueber den Entwicklungskreis von Chermes abietis L. — *Quincke.* Ueber die physikalischen Eigenschaften dünner fester Lamellen. — *Erb.* Bemerkungen über das Calomel als Diureticum bei Hydrops. — *Buchholz.* Zur Pathologie der dementia paralytica mit Demonstratrationen. — *Quincke.* Ueber periodische Ausbreitung und deren Einfluss auf Protoplasmabewegung. — *Erb.* Poliomyelitis oder Neuritis? — *Hoffmann.* Ueber eine noch wenig bekannte Form von progressiver Muskelatrophie. — *Krafft.* Ueber einige in seinem Laboratorium während des Sommers 1888 ausgeführte Arbeiten. — *Oppenheimer.* Ueber die Bewegungen des Magens. — *Ernst.* Ueber die Uebertragung des typhus abdominalis auf Thiere. — *Fürstner.* Ueber pathologische Befunde bei der Saungspapille und Opticusatrophie. — *Erb.* Demonstration von Muskelpräparaten eines Falles von Cucullarisdefect. — *Id.* Krankenvorstellung: merkwürdige Reflexneurose. — *Schmidt.* Ueber die Verwandtschaft der hämatogenen und autochthonen Pigmente. — *Qnincke.* Magnetismus der Gase.

†Verhandlungen des Vereins zür Beförderung des Gewerbfleisses 1889. Heft V. Berlin.

Ludwig. Allgemeine Theorie der Turbinen.

†Verslag van de Aanwisten der k. Bibliotheek gedurende het jaar 1887. 'S Gravenhage, 1889.

†Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Jhg, XXIV. 2. Leipzig, 1889.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten- Vereines. Jhg. XIV, 22-25. Wien, 1889.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. IV, n. 10-13. Berlin, 1889.

†Zeitschrift der Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte. Bd. XVIII, 1, 2. Kiel, 1888.

†Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Jhg. XLI, 2. Wien 1889.

Kraft. Die Sicherheits- und Wohlfahrtseinrichtungen auf der Jubiläums Gewerbe-

Ausstellung in Wien 1888. — *Huss*. Die Verstärkung eiserner Brücken in Oesterreich. — *Kohn*. Beiträge zur Theorie der Kreiselpumpen.

†Zeitschrift für Ethnologie. Jhg. XXI, 2. Berlin, 1889.

Brugsch. Das älteste Gewicht. — *Pander*. Das lamaische Pantheon.

†Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXI, 1-4. Halle, 1888.

Wolterstorff. Vorläufiges Verzeichniss der Reptilien u. Amphibien der Provinz Sachsen und der angrenzenden Gebiete. — *Zache*. Ueber Anzahl und Verlauf der Geschieberücken im Kreise Königsberg in Nm. — *von Fritsch*. Das Saalthal zwischen Wettin und Cönnern. — *Herschenz*. Untersuchungen über Harzer Baryte. — *von Schlechtendal*. Ueber Zoocecidien. — *Luedecke*. Ueber Datolith eine mineralogische Monographie.

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di luglio 1889.

Pubblicazioni italiane.

**Alagna G. A.* — L'uomo considerato come produttore della ricchezza. Marsala, 1889. 8°.

**Allevi G.* — Offida preistorica. Indagini e pensieri. Ascoli Piceno, 1889. 8°.

**Arcangeli G.* — Elenco delle muscinee fino ad ora raccolte al Monte Amiata. Firenze, 1889. 8°.

**Id.* — Esperimenti sulla moltiplicazione di alcune viti maericane. Firenze. 1889. 8°.

**Id.* — Sopra due funghi raccolti nel Pisano. Roma, 1889. 8°.

**Id.* — Sopra l'esperimento di Kraus. Genova, 1889. 8°.

**Id.* — Sopra un caso di finanzia osservato nella Saxifraga (Bergeria) crassifolia L. Firenze, 1889. 8°.

**Id.* — Sullo sviluppo di calore dovuto alla respirazione nei ricettacoli dei funghi. Firenze, 1889. 8°.

**Bacchini L.* — L'acqua della fonte di Fiuggi in Anticoli di Campagna ecc. Roma, 1889. 8°.

**Boccardo G.* — Discorsi pronunziati nelle sedute del 17 e 23 giugno 1889 del Senato del Regno. Roma, 1889. 8°.

**Borotto G. S.* — Trovatori provenzali alla Corte dei Marchesi in Este. Este, 1889. 8°.

**Cadorna C.* — Lettera sui fatti di Novara del marzo 1849. Roma, 1889. 8°.

**Campana R.* — Dei morbi sifilitici e venerei. Genova, 1889. 8°.

*Condizioni (Le) economiche della provincia di Reggio di Calabria. — Relazione sull'andamento dell'industria e del commercio nell'anno 1888. Reggio Calabria, 1889. 8°.

**D'Ancona A.* — Beatrice. Pisa, 1889.

**Gibelli G.* e *Belli S.* — Rivista critica e descrittiva delle specie di Trifolium italiane e affini comprese nella sezione Lagopus Koch. Torino, 1889. 4°.

**Giglioli E. H.* — Avifauna italica. Firenze 1886 e 1889. 2 vol. in 8°.

**Id.* — Il primo Congresso ornitologico internazionale tenuto a Vienna dal 7 al 14 aprile 1884. Roma, 1885. 8°.

**Lampertico F.* — Degli argini dei fiumi al tempo romano a proposito del capo XIX e XX dell'opera del dott. Vincenzo de Vit « Adria e le sue antiche epigrafi ». Venezia, 1889. 8°.

**Macchiati L.* — Le sostanze coloranti degli strobili dell'Abies excelsa. Firenze, 1889. 8°.

**Marconi F.* — L'agraria nelle lettere. Genova, 1889. 4°.

**Passerini N.* — Apparecchio economico per conservare il vino nelle botti sceme. Firenze, 1889. 8°.

**Id.* — Sulla concimazione in copertura del grano mediante concimi chimici e con cenere di coke. Firenze, 1889. 8°.

*Vocabolario degli Accademici della Crusca. Vol. VI, 3. Firenze, 1889. 4°.

Publicazioni estere.

**Benndorf O.* und *Niemann G.* — Das Heroon von Gjölbaschi-Erysa. Wien, 1889. f.°

†*Boué A.* — Die Europäische Turkei. Bd. I, II Wien, 1889. 2 vol. 4°.

**Boussinesq J.* — Leçons synthétiques de mécanique générale. Paris, 1889. 8°.

†*Chijs J. A. v. d.* — Nederlandsch-Indisch Plakaatboek 1602-1811. D. V. Batavia, 1887. 8°.

**D'Abbadie A.* — Reconnaissances magnétiques. Paris, 1889. 4°.

**Dana J. D.* — On the Volcanoes and volcanic phenomena of the Hawaiian Islands. New Haven, 1887.

**Delisle L.* — Mémoire sur les opérations financières des Templiers. Paris, 1889. 4°.

†*Du Pontet R. L. A.* — *Κολύμβος*. Oxford, 1889. 8.°

**Foà P.* — Arbeiten aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Turin. Jena, 1889. 8°.

**Kawczynski M.* — Essai comparatif sur l'origine et l'histoire des rythmes. Paris, 1889. 8°.

†*Kenyon F. G.* — Comparison of ancient and modern political oratory. Oxford. 1889. 8°.

†*Powell I. U.* — De re publica Japonensium. Oxonii, 1889. 8°.

Müller-Walde P. — Leonardo da Vinci. 2 Lief. München, 1889 (*acq.*).

†Report (Annual) of the Chief Signal Officer of the army. 1888. Washington, 1889. 8°.

†*Roberts D. H. B.* — The Tombs in Westminster Abbey. Oxford, 1889. 8°.

†*Snouck Hurgronje C.* — Mekka. 2 vol. e atl. Haag, 1888. 4°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di luglio 1889.

Pubblicazioni italiane.

†Annali di agricoltura 1889. N. 164. Roma, 1889.

Rivista del servizio minerario nel 1887.

†Annali di chimica e di farmacologia. Vol. IX, 6. Milano, 1889.

Sansoni. Studî sulle reazioni usate a stabilire la presenza di acido cloridrico libero nel succo gastrico. — *Monari*. Variazioni del glicogeno, dello zucchero e dell'acido lattico dei muscoli nella fatica.

†Annali di statistica. Ser. 4ª, n. 29. Roma, 1889.

Atti della Commissione per la statistica giudiziaria, civile, commerciale e penale. Sess. 1888.

*Annuario dell'Istituto cartografico italiano. Anno III-IV. Roma, 1889.

Porena. Sulla questione intorno al nome di « America ». — *Millosevich*. Sulla difficoltà di determinare esattamente una differenza di longitudine in estrema prossimità ai poli. — *Govi*. Modo per dare maggiore esattezza alla misura delle distanze sulle carte topografiche. — *Pennesi*. Sulla storia della geografia in Italia con particolare riguardo alle missioni cattoliche e all'Istituto di « Propaganda Fide ». — *Fritzsche*. Brevi notizie sull'Istituto geografico di Giuseppe Perthes a Gotha. — *Ricchieri*. Nuove formole orometriche per determinare l'altezza media del Crinale e il volume. — *Fritzsche*. Lavori eseguiti dall'Istituto cartografico italiano durante gli ultimi anni.

†Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XIX, 1. Firenze, 1889.

Lomonaco. Sulle razze indigene del Brasile. — *Bianchi*. Un caso di sacralizzazione incompleta (unilaterale) fra la sesta e la settima vertebra cervicale. — *Giglioli*. La lucertola nell'etnologia della Papuasia, dell'Australia e della Polinesia a proposito specialmente di una maschera singolare dall'isola Roissy. — *Sommier*. Note di viaggio.

†Archivio storico lombardo. Anno XVI, f. 2. Milano, 1889.

Romano. Nuovi documenti viscontei tratti dall'Archivio notarile di Pavia. — *Massaroli*. Fra Sabba da Castiglione e i suoi ricordi. — *Caffi*. Memorie ambrosiane: L'oratorio della Passione. Le due torri. Il portico di Bramante nella canonica di s. Ambrogio. — *Motta*. Il pittore Baldassare da Reggio (1461-1471). — *Beltrami*. Il ponte detto antico, sulla Strona, costrutto durante il dominio di G. Galeazzo Sforza. — *Ghinzoni*. Lettera inedita di Bernardo Belincioni. — *Id*. Spiritismo, nel 1499. — *Bernascone*. Il palazzo della canonica in Milano. — *Ive*. Di alcune lettere inedite di L. Antonio Muratori. — *Calvi*. Gli sportsmen milanesi nel 1789. — *T*. L'Ateneo di Brescia.

†Archivio storico per le province napoletane. Anno XIV, 2. Napoli, 1889.

Barone. Notizie storiche raccolte dai registri Curiae della Cancelleria aragonese. — *Schipa*. Carlo Martello. — *de Blasiis*. Frammento d'un diario inedito napoletano. — Elenco delle pergamene, già appartenenti alla famiglia Fusco, ed ora acquistate dalla Società di storia patria.

†Archivio veneto. T. XXXVII, 1. Venezia, 1889.

Molmenti. Venezia nell'arte e nella letteratura francese. — *Vignola*. Sull'epoca in cui furono costruite le colonne della cattedrale di Verona. — *Carreri*. Del buon governo spilimbergese, note storiche. — *Caffi*. Padova. Il Santo. — *Lampertico*. Degli argini dei fiumi al tempo romano a proposito del capo XIX e XX dell'opera del dott. Vincenzo de Vit,

« Adria e le sue antiche epigrafi ». — *Cipolla*. Statuti rurali veronesi (cont.). — *Cian*. Paolo Paruta. Spigolature. — *Ghinzoni*. Federico III imperatore a Venezia. — *Motta*. Spigolature d'archivio per la storia di Venezia. — Un ambasciatore tartaro a Venezia nel 1476.

†Ateneo ligure. Anno XII, gen.-marzo 1889. Genova.

Barrili. Gli antichissimi Liguri. — *Morando*. La gloria di Pane. — *De Memme*. La pila elicotetraedrica, ecc. — *Barrili*. Il segreto della parola. — *Vassallo*. Non si è mai abbastanza ignoranti. — *Daneo*. Sonetti in Albis. — *Barrili*. Vorrei . . . . — *Buffa*. A tu per tu. — *Barrili*. D'inverno. Sull'ultima pagina. — *Poggi*. D'una casa paterna per i fanciulli rejetti.

†Ateneo (L') veneto. Serie 13ª, vol. I, 3-4. Venezia, 1889.

Veruda. Caterina Percoto. — *Moro*. Sull'origine del Lido di Venezia e della sua acqua dolce. — *Flora*. Del metodo in economia politica. — *Occioni-Bonaffons*. I pregiudizî nel passato e nel presente. — *Cadel*. A proposito di un nuovo ponte sulla laguna. — *Fabris*. Sonetti. — *Virgili*. Introduzione ad una nuova teorica degli errori di osservazione.

†Atti dell'Accademia pontificia dei nuovi Lincei. Anno XLII, 6. Roma, 1889.

Egidi. Note sulla soluzione pratica di alcuni problemi gnomonici. — *Castracane*. La visione stereoscopica nello studio delle diatomee. — *Azzarelli*. Alcune proprietà che risultano in un triangolo rettilineo dalla esistenza di una retta simmetrica alla mediana rispetto la bisettrice. — *Egidi*. Notizie sulle proprietà terapiche dell'acqua di una fonte detta Gaville.

†Atti della r. Accademia economico-agraria dei Georgofili. 4ª ser. vol. XII, 2. Firenze, 1889.

de Johannis. Sull' importanza degli studî demografici. — *Arcangeli*. Esperimenti sulla moltiplicazione di alcune viti americane. — *Coppi*. La protezione legale della piccola proprietà in America (Homestead exempion. laws). — *Malfatti*. Di alcuni recenti studî sull'agricoltura giapponese. — *Dalla Volta*. Commemorazione di John Bright. — *de Johannis*. Proposta di studî statistici sull'agricoltura italiana.

†Atti della Società dei naturalisti di Modena. Ser. 3ª, vol. VIII, 6. Modena, 1889.

Picaglia. Elenco degli uccelli del Modenese. — *Della Valle*. Deposizione, fecondazione e segmentazione delle uova del Gammarus pulex.

†Atti della Società di scienze naturali. Processi verbali, vol. VI, ad. 12 maggio 1889. Pisa.

†Atti del reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. 6ª, t. VII, 6, 7. Venezia, 1889.

Keller. Alcuni alimenti suppletorî per il bestiame bovino. — *Negri*. Studio cristallografico della cerussite di Auronzo. — *Ninni*. Sui segni prealfabetici usati anche ora nella numerazione scritta dai pescatori clodiensi. — *Berchet*. La costituzione nel Giappone. — *Teza*. Di una antologia inedita di versi spagnuoli fatta nel seicento. — *Bonatelli*. D'un errore radicale nella teorica della conoscenza. — *Lorenzoni*. Sulla deviazione dal piede della verticale di un grave liberamente caduto dalla superficie della terra sul fondo di una cava. — *Levi*. Illustrazione di bronzi antichi ecc. — *Bernardi*. Recensione sul libro: « Prediche di fra Girolamo Savonarola » edite per cura di Giuseppe Baccini. — *Abetti*. Osservazioni astronomiche fatte a Padova nel 1888. — *Martini*. Figure di diffusione nei liquidi. Ricerche. — *Ninni*. Le Acredulae del Veneto.

†Atti e Rendiconti della Accademia medico-chirurgica di Perugia. Vol. I, 2. Perugia, 1889.

† Biblioteca storica italiana. Vol. V. Torino, 1889.

Carutti. Regesta Comitum Sabaudiae Marchionum in Italia ab ultima stirpis origine ad an. MDCCLIII.

† Bollettino del Club alpino italiano. Vol. XXII, 55. Torino, 1889.

Cainer. Cronaca del Club alpino italiano dal 1863 al 1888. — *Sella V., C., G.* e *E.* Traversata invernale del monte Rosa (Punta Dufour). — *Piotti*. Il piano del Moncenisio. — *Marinelli*. La più alta giogaia delle Alpi Carniche. — *Giordani*. L'epoca glaciale nella Val Grande in Valsesia. — *Denza*. Valanghe degl'inverni 1885 e 1888. — *Cacciamali*. La valle del Liri. Osservazioni orografiche e geognostiche e indicazioni turistiche. — *De Gregorio*. Nei dintorni di Palermo. — *Lerco*. Nel Caucaso. — *Fiorio* e *Ratti*. I pericoli dell'alpinismo.

† Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. Vol. VII, 5-6. Napoli, 1889.

† Bollettino della Biblioteca nazionale di Palermo. Anno I, 2. Palermo, 1889.

† Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno IV, 13, 14. Roma, 1889.

Cuboni. Particolarità intorno ai rimedî contro la peronospora. — *Feletti*. Deposito centrale di vino a Massaua. — *Cuboni*. La peronospora nei tralci.

† Bollettino della Società geologica italiana. Vol. VIII, 1. Roma, 1889.

Cappellini. Necrologia di Giuseppe Meneghini. — *Cafici*. Necrologia di Giuseppe Seguenza. — *Issel*. Necrologia di don Pietro Perrando Deo Gratias. — *Mazzuoli*. Necrologia di Mariano Corini. — *Sacco*. I colli monregalesi. — *Tuccimei*. Il Villafranchiano nelle valli sabine e i fossili caratteristici. — *Neviani*. Contribuzioni alla geologia del Catanzarese.

† Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1889, disp. 26-30. Roma.

† Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca naz. centale di Firenze. N. 84, 85. Firenze, 1889.

† Bollettino del Ministero degli affari esteri. Maggio 1889. Roma.

† Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno VI, maggio-giugno 1889. Roma.

† Bollettino di notizie agrarie. Anno XI, n. 35-43. Rivista meteorico-agraria, n. 17-18. Roma, 1889.

† Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. IX, 6. Torino, 1889.

Bertelli. Delle vibrazioni sismiche e microsismiche e delle indicazioni istrumentali delle medesime. — *Zanotti Bianco*. Il livello del mare.

† Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia. Anno XI, luglio 1889. Roma.

† Bollettino sanitario. Direzione della sanità pubblica. Maggio 1889. Roma.

† Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XVI, n. 22-25. Roma, 1889.

† Bullettino ufficiale dell'istruzione. Anno XVI, n. 25-29. Roma, 1889.

† Bullettino della Commissione archeologica comunale di Roma. Anno XVII, 6. Roma, 1889.

Cantarelli. La serie dei Curatores Tiberis. — *Gatti*. Trovamenti risguardanti la

topografia e la epigrafia urbana. — *Visconti*. Trovamenti di oggetti d'arte e di antichità figurata.

†Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma. Anno X, 4, 5. Roma, 1889.

†Bullettino delle scienze mediche. Vol. XXIII, 6. Bologna, 1889.

Gaglio. Osservazione all'esperienza dello Stannius sulla legatura del seno venoso del cuore. — *Coen*. L'echinococco della milza. — *Bendandi*. Due operazioni di chirurgia ortopedica felicemente riuscite. — *Micheli*. Sopra un nuovo trequarti per l'ovariotomia.

†Bullettino dell'Istituto di diritto romano. Anno II, 1-2. Roma, 1889.

Gatti. Notizie epigrafiche. — *Gradenwitz*. Interpolazioni e interpretazioni. — *Brugi*. Spostamento del *locus qui servit* nella servitù di passaggio. — *Costa*. I luoghi plautini riferentisi al matrimonio. — *Id*. Della data della « Lex Plaetoria de circumscriptione adolescentium ». — *Segrè*. Sulle istituzioni alimentarie imperiali, nota ad un monografia del Brinz.

†Bullettino mensile dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. F. VII. Catania, 1889.

†Cimento (Il nuovo). 3ª ser. t. XXV, maggio-giugno 1889. Pisa.

Righi. Sui fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni. — *Beltrami*. Considerazioni idrodinamiche. — *Bellati* e *Lussana*. Alcune esperienze sull'occlusione dell'idrogeno nel nichel. — *Righi*. Sulle coppie a selenio. — *Chistoni*. Sul calcolo del coefficiente magnetometrico per i magnetometri costrutti secondo il metodo Gauss modificato da Lamont. — *Hertz*. Ricerche sulle ondulazioni elettriche. — *Id*. Sui raggi di forza elettrica. — *Villari*. Sulla diversa resistenza elettrica opposta da alcuni circuiti metallici alla scarica dei condensatori ed alla corrente della pila.

†Circolo (Il) giuridico. Ser. 2ª, vol. X, 5. Palermo, 1889.

Cuccia. Appunti sul progetto del Codice civile per l'impero tedesco. — *Falcone*. La riforma della legge sulle opere pie e il progetto Crispi. — *Schiavo*. Del valore di una ricevuta a conto di arretrati d'un canone o rendita in fatto di prescrizione quinquennale.

†Gazzetta chimica italiana. Anno XIX, 7. Palermo, 1889.

Mazzara. Sulla costituzione dei derivati del carvacrol, del timochinone e del timol. — *Tassinari*. Studî sui diossitiobenzoli. — *Anderlini*. Sopra alcuni derivati dell'acido α-carbopirrolico. — *Leone*. Modo semplicissimo per scoprire l'olio di cotone nei grassi e nell'olio di ulivo ». — *Nicotera*. Sintesi dell'acido timolcinnamico. — *Forte*. Su l'acido naftilamidoacetico. — *Magnanini*. Sopra l'aldolo. — *Gucci*. Ricerche sopra la santoninossima e suoi derivati. — *Grassi-Cristaldi*. Sulla santoninfenilidrazina e suoi prodotti di riduzione: iposantonina ed iso-iposantonina.

†Giornale di artiglieria e genio. Disp. 4ª, 1889. Roma.

†Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno LII, 4-5. Torino, 1889.

Mosso. La dottrina della febbre in rapporto coi centri termici cerebrali. Studio sull'azione degli antipiretici. — *Ottolenghi*. Il gusto nei criminali in rapporto ai normali. — *Gradenigo*. L'orecchio nei delinquenti. — *Tizzoni* e *Cattani*. Ricerche batteriologiche sul tetano. — *Novaro*. Presentazione dei pezzi di 12 salpingovariectomie secondo Lawson Tait. — *Gamba*. Note sulla cura delle deviazioni dorsali, e delle paralisi rachitiche. — *Perroncito*. Un proteo virulentissimo e la proteosi del bestiame. — *Id*. Cura delle tenie e dei botriocefali. — *Sansoni* e *Molinari*. Studî sulle reazioni usate a stabilire la presenza di acido cloridrico libero nel succo gastrico. — *Rivalta*. Sul pleomorfismo di un

bacterio trovato in un caso grave di angina settica. — *Tizzoni* e *Cattani*. Sui caratteri morfologici e biologici del bacillo di Rosenbach-Nicolajer. — *Aducco*. Influenza del digiuno sopra il glicogene del fegato e dei muscoli.

†Giornale della r. Società italiana d'igiene. Anno XI, 5-6. Milano, 1889.

Badaloni. La scrofola ed il mare. — *Maggiora*. Contributo allo studio dei microfiti della pelle umana normale e specialmente del piede.

†Giornale di matematiche. Vol. XXVII, maggio-giugno 1889. Napoli.

de Berardinis. Le coordinate geodetiche ortogonali e le geografiche sulla sfera e sull'ellissoide di rotazione. — *Burali Forti*. Sopra un sistema di curve che dividono in n parti eguali gli archi di circolo che passano per due punti fissi. — *Pirondini*. Sulla trasformazione per raggi vettori reciproci.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVII, 5-6. Roma, 1889.

Pasquale. Nota preventiva sulle febbri di Massaua. Studî e ricerche. — *Id*. Nuova etiologia della « Taenia saginata » nell'uomo. Nota preventiva. — *Margaria*. Relazione sanitaria storico-critico-statistica sul Sifilicomio femminile di Massaua dal 1° marzo 1887 al 1° maggio 1888.

†Giornale militare ufficiale. 1889, parte 1ª, disp. 23-28; parte 2ª, disp. 22-27. Roma, 1889.

†Giornale (Nuovo) botanico. Vol. XXI, 3. Firenze, 1889.

Mueller. Lichenes Sebastianopolitani lecti a cl. Dr Glaziou. — *Caruel*. L'Orto e il Museo botanico di Firenze nell'anno scolastico 1887-88. — *Bottini*. Sulla struttura dell'oliva. — *Farneti*. Enumerazione dei muschi del Bolognese. Prima centuria.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XV, 4-5. Torino, 1889.

4. *Caselli*. Notizie intorno agli ultimi concorsi per la facciata del duomo di Milano. — *Penati*. Di alcune perdite di rendimento termico della macchina a vapore dovute alla permeabilità pel calore nelle pareti del cilindro. — *Sacheri*. La succursale dei Giovi. La Relazione della Commissione di inchiesta sui ritardi dei treni ferroviarî. — 5. *Burali-Forti*. Sul metodo pratico di rappresentazione di una sfera in un piano per mezzo della proiezione centrale. — *Chiechio*. Il cimitero del Passatore a Cuneo. — *Bonacossa*. Note sull'industria del trattamento di minerali d'argento nell'officina di Spinetta presso Alessandria. — *G. S.* Sulle attuali condizioni delle industrie metallurgiche, meccaniche e navali in Italia.

†Manicomio (Il) moderno. Giornale di psichiatria. Anno V, 1. Nocera. 1889.

Ventra. La pellagra nell'Italia meridionale. — *Roscioli*. Le assimetrie fronto-facciali nei pazzi. — *Grimaldi*. Il pudore (studio fisio-patologico e sociale). — *Roscioli e Grimaldi*. Delirio paranoico (forma gelosa). Perizia medico-legale,

†Mélanges d'archéologie et d'histoire. Année IX, 1-2, juin 1889. Rome.

Gsell. Chronologie des expéditions de Domitien pendant l'année 89. — *Macé*. Note sur les fragments d'Asper d'après le palimpseste de Corbie. — *Helbig*. Coupe attique trouvée en Etrurie. — *Batiffol*. Les manuscrits grecs de Lollino évêque de Bellune. Recherches pour servir à l'histoire de la Vaticane. — *Cadier*. Le tombeau du pape Paul III Farnèse, de Guglielmo Della Porta. — *Jordan*. Florence et la succession lombarde, 1447-1450. — *Audollent*. Dessin inédit d'un fronton du temple de Jupiter Capitolin. — *Müntz*. Les arts à la Cour des papes, nouvelles recherches sur les pontificats de Martin V, d'Eugène IV, de Nicolas, V, de Calixte III, de Pie II et de Paul II. — *Lanciani*. Les récentes fouilles d'Ostie. La caserne des Vigiles et l'Augusteum. — *André*. Les récentes fouilles d'Ostie. Étude et plan des ruines. — *Deglane*. Le stade du Palatin.

†Memorie della r. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena. Ser. 3ª, vol. 6. Modena, 1888.

Ragona. Pressione atmosferica bioraria del 1887 tratta dai rilievi del barometro registratore Richard. — *Bonizzi.* Osservazioni intorno agli infusori ciliati. — *Ragona.* Studî sul termometro registratore Richard e sull'andamento delle temperature massime e minime. — *Cogliolo.* Glosse preaccursiane. — *Malavasi.* Le figure di Schladni ed il metodo di Wheatstone. — *Ragona.* Vero andamento diurno della temperatura. — *Malavasi.* Note al saggio teorico della pila secondo il principio di Volta. — *Cogliolo.* I principî teorici nella negotiorum gestio. — *Crespellani.* Indicazione topografica degli avanzi monumentali romani scoperti in Modena e suo contorno. — *Valdrighi.* Fabbricatori di strumenti armonici. — *Bortolotti.* Nota iconografica. Intorno un quadro di fra Paolo da Modena.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVIII, 6. Roma, 1889.

Tacchini. Macchie e facole solari osservate nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 1° trimestre del 1889. — *Id.* Osservazioni spettroscopiche solari fatte nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 1° trimestre del 1889. — *Venturi.* Sulla formazione delle immagini sulle grandi superficie liquide della terra. – *Mascari.* Sulle due ombre prodotte da un corpo mediante una sola sorgente luminosa. — *Vogel.* Ricerche intraprese all'Osservatorio di Potsdam sopra il moto delle stelle nella direzione del raggio visuale mediante il metodo spettrografico.

†Miscellanea di storia italiana edita per cura della r. Deputazione di storia patria. Tomo XXVII. Torino, 1889.

Manuel di S. Giovanni. Notizie storiche di Pagno e Valle Bronde presso Saluzzo. — *Vidari.* Le carte storiche di Pavia. — *Vesme.* Torquato Tasso e il Piemonte. — *Cipolla.* Di Audace vescovo di Asti e di due documenti inediti che lo riguardano. — *Vuy.* Adémar Fabri, prince-évêque de Genève. — *Vayra.* Un anno di vita pubblica del comune di Asti (1441): documenti e note.

†Pubblicazioni del r. Istituto di studî superiori pratici e di perfezionamento. Sezione di medicina e chirurgia. Firenze, 1889.

Pellizzari. Archivio di anatomia normale e patologica.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno III, n. 12, 13. Conegliano, 1889.

Grazzi-Soncini. Lo spumante italiano. — *Miceli.* La viticoltura e l'enologia nazionale. — *Jemina.* Le reticelle metalliche. — *Grazzi-Soncini.* La peronospora. — *Carpenè.* Di un nuovo processo di determinazione dell'alcoole nei vini ed altri liquidi alcoolici. — *Baccarini.* La peronospora sui tralci.

†Rendiconti del r. Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXI, 12-14. Milano, 1889.

12-13. *Ferrini.* Appunti sulla teoria del furto in diritto romano. — *Vidari.* Il Congresso per la pace in Roma. — *Sormani.* Studî sperimentali sui neutralizzanti del virus tetanigeno. — *Murani.* Ricerche sperimentali sulla legge psicofisica di Fechner. — *Pincherle.* Di un'estensione dell'algoritmo delle frazioni continue. — *Aschieri.* Delle omografie sopra una conica e dei loro sistemi lineari. — *Ferrini.* Appunti sul calcolo della spirale compensatrice per una dinamo a potenziale costante. — *Scarenzio.* Sulla applicazione del processo di Blasius alla rinoplastica con lembo malare. — *Zoja.* Sezione mediana verticale antero-posteriore del tronco di una donna gravida al sesto mese, praticata previo congelamento. — 14. *Volta.*

Intorno a due frammenti di un antico testo a penna della « Divina Commedia ». — *Fiorani*. Calcoli uretrali e vescicali per corpi stranieri. — *Cattaneo*. Note tassonomiche e biologiche sul conchophthirus anodontae (Ehr.).

†Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. III, 6. Napoli, 1889.

Forte. Su l'acido naftilamidoacetico. — *Nicotera*. Sintesi dell'acido timolcinnamico. — *Johnston-Lavis*. Il pozzo artesiano di Ponticelli (1886). — *Marcolongo*. Su alcuni sistemi d'equazioni alle derivate parziali. — *De Gasparis*. Determinazioni assolute della componente orizzontale della forza magnetica terrestre fatte nel r. Osservatorio astronomico di Capodimonte, nell'anno 1888. — *Palmieri*. Osservazioni contemporanee di elettricità meteorica fatte dentro e fuori le nubi.

†Revue internationale. T. XXIII, 1. Rome, 1889.

Zanichelli. Vincenzo Gioberti et Cesare Balbo. — *Picon*. L'ennemi. — *Tissot*. Les évolutions de la critique française: Émile Hennequin. — *Gunter*. M. Barnes de New-York. — *Roux*. Promenades à l'Exposition universelle.

†Rivista di artiglieria e genio. Giugno 1889, vol. II. Roma.

Borgatti. Castel Sant'Angelo a Roma. — *Siracusa*. L'unità tattica d'artiglieria. — *Figari*. Proposta di un nuovo tipo di muro per sostegno di terrapieni, impiegabile specialmente in fortificazioni. — L'artiglieria russa nel 1888.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. VIII, giugno-luglio 1889. Milano.

Labanca. Storia religiosa. Il divino o l'umano nella Bibbia? — *Axenfeld*. Studî di psicologia fisiologica. Intorno all'origine della nozione di spazio. — *Marchesini*. L'unità delle sensazioni e il senso tattile. — *Gabotto*. L'astrologia nel quattrocento in rapporto colla civiltà. Osservazioni e documenti storici. — *De Dominicis Fausto*. Rosminianismo e positivismo.

†Rivista di topografia e catasto. Anni I e II. Roma, 1888-1889.

†Rivista italiana di filosofia. Anno IV, vol. II, luglio-agosto 1889. Roma.

Bertinaria. Il problema capitale della scolastica. — *Benini*. Estetica: Dell'integrazione artistica. — *Billia*. Questione rosminiana: Sempre per la verità.

†Rivista italiana di numismatica. Anno II, 2. Milano, 1889.

Sambon. Alcune monete inedite di Magna Grecia. — *Gnecchi*. Appunti di numismatica romana, V e VI. — *Muoni*. Monetazione carolingia italiana. Carlomanno. — *Ruggero*. Annotazioni numismatiche genovesi. — XVI. Le terzarole di Carlo VI. — *Tagliabue*. Un bando contro le monete trivulziane. — *Comandini*. Medaglie italiane del 1888. II. — *Kenner*. Il medaglione romano. — *Luppi*. Vite di illustri numismatici italiani. II. Filippo Argelati.

†Rivista marittima. Anno XXII, 7-8. Roma, 1889.

Fincati. Acquisto e perdita di Cipro. — *Sanjust*. Sul porto di Barcellona. Appunti critici con una nota sulle disposizioni generali dei porti del Mediterraneo. — *C. A.* La difesa delle coste. — Sulla perforazione delle corazze. Studio fatto presso lo stabilimento Krupp. — *Paganini*. La fototopografia in Italia. — *Petella*. La natura e la vita nell'America del sud. Impressioni di viaggio. — Prove di velocità della regia Corazzata « Lepanto ». — *D. G.* Sui progressi degli esplosivi moderni. — *Rho*. Le isole della società e gl'indigeni della Polinesia. — *M. G.* Ultimi perfezionamenti eseguiti nelle torpediniere Thornycroft. Conferenza tenuta dal signor John Donaldson.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. VIII, n. 6. Torino, 1889.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XXI, 10-11. Firenze, 1889.

Rivelli. Corone e aloni. Condizioni favorevoli per la loro apparizione. — *Maran-*

goni. Valore della tensione superficiale delle lamine liquide a diverse altezze. — La fabbricazione dell'alluminio. — *Terrenzi*. Il mare pliocenico nell'interno della conca di Terni.

†Spallanzani (Lo). Anno XVIII, 5-6. Roma, 1889.

Occhini. L'asepsi chirurgica di fronte alla battereologia, ed ai mezzi asettici. — *Benigni*. Irite specifica per influenza ereditaria. — *Binaghi*. Iscuria da ipertrofia prostatica. Cauterizzazione termo-galvanica della prostata. Guarigione. - *Cassini*. Sopra una rara anomalia dell'arteria emulgens dell'uomo. — *Lepori*. Studio sulle migrazioni degli uccelli.

†Statistica del commercio speciale d'importazione e di esportazione del 1° genn. al 30 giugno 1889. Roma, 1889.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der math.-phys. Cl. d. k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XV, 6. Leipzig, 1889.

Schenk. Ueber Medullosa Cotta und Tubicaulis Cotta.

†Abstracts of the Proceedings of the Chemical Society. N. 71. London, 1889.

†Almanach der k. Akad. d. Wissenschaften. 1888. Wien, 1888.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XXXVII, 3, 4. Leipzig, 1889.

7. *Schmidt*. Ueber die elliptische Polarisation des an Kalkspath reflectirten Lichtes. — *Pockels*. Ueber den Einfluss elastischer Deformationen, speciell einseitigen Druckes, auf das optische Verhalten krystallinischer Körper. — *Hertz*. Ueber die Fortleitung electrischer Wellen durch Drähte. — *Jahn*. Beiträge zur Electrochemie und Thermochemie einiger organischer Säuren. — *Lenard* und *Wolf*. Zerstäuben der Körper durch das ultraviolette Licht. — *Brander*. Thermoströme zwischen Zinkamalgam und Zinkvitriol. — *Wächter*. Ueber die Artunterschiede der positiven und negativen Electricität. — *vom Hofe*. Ueber die Magnetisirungsfunction von Eisenringen. — *Dieterici*. Calorimetrische Untersuchungen. — *Grunmach*. Ueber das galvanische Leitungsvermögen des starren Quecksilbers. — *Wirtz*. Ueber den Einfluss der Electricität auf die Verdampfung von Flüssigkeiten und auf die Ausflussgeschwindigkeit von Flüssigkeiten aus Capillarröhren. — *Rubens*. Nachweis von Telephon- und Mikrophonströmen mit dem Galvanometer. — *Lubarsch*. Ueber die Absorption von Gasen in Gemischen von Alkohol und Wasser. — *Oberbeck*. Bemerkung über die s'Gravesande'sche Methode zur Bestimmung des Elasticitätscoëfficienten. — *Tumlirz*. Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes einer galvanischen Säule. -- *Kalischer*. Ueber die electromotorische Kraft des Selens. — 8. *Paalzow* u. *Rubens*. Anwendung des bolometrischen Princips auf electrische Messungen. — *Pfeiffer*. Ueber die Veränderlichkeit frisch zubereiteter Flüssigkeiten. — *Blochmann*. Ueber die electromotorischen Kräfte von Ketten mit gemischten Salzlösungen. — *Giese*. Grundzüge einer einheitlichen Theorie der Electricitätsleitung. — *Wiedemann*. Magnetische Untersuchungen: 1. Vertheilung der Momente in tordirten Eisendrähten; Vertheilung der magnetischen Momente in theilweise entmagnetisirten Stahlstäben; 2. Ueber die anomale Magnetisirung. — *Cohen*. Eine experimentelle Bestimmung des Verhältnisses der specifischen Wärmen in überhitztem Wasserdampf. — *Ritter*. Beitrag zur Theorie der adiabatischen Zustandsänderungen. -- *Gleichen*. Ueber einige neue Linsenformeln. — *König*. Ueber die Beziehung der Hertz'schen Versuche zu gewissen Problemen der Optik. — *Hallwachs*. Ueber den Zusammenhang des Electricitätsverlustes durch Beleuchtung mit der Lichtabsorption. — *Elsas*. Ueber einen selbstthätigen Stromunterbrecher Berichtigung.

†Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. III, 4. Wien, 1888.

Finsch. Ethnologische Erfahrungen und Belegstücke aus der Südsee. Zweite Abthei lung: Neu-Guinea.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXIV, 2. Lepzig, 1889.

Köpcke. Ueber eine durchaus differentiirbare, stetige Function mit Oscillationen in jedem Intervalle. — *Schönflies*. Ueber Gruppen von Transformationen des Raumes in sich. — *Kneser*. Allgemeine Sätze über die scheinbaren Singularitäten beliebiger Raumcurven. — *de Vries*. Ueber polyedrale Configurationen. — *Papperitz*. Ueber die Darstellung der hypergeometrischen Trascendenten durch eindeutige Functionen. — *Brill*. Bestimmung der optischen Wellenfläche aus einem ebenen Centralschnitte derselben. — *Stroh*. Die fundamentalen Syzyganten der binären Form sechster Ordnung. — *Cayley*. On the finite Number of the Covariants of a Binary Quantic.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XII, 310. Leipzig, 1889.

Mazzarelli. Intorno all'anatomia dell'apparato riproduttore delle Aplysiae del golfo di Napoli. — *Hoffmann*. Ueber die morphologische Bedeutung des Gehörknöchelchens bei den Reptilien. — *Id*. Ueber die Metamerie des Nachhirns und Hinterhirns und ihre Beziehung zu den segmentalen Kopfnerven bei Reptilienembryonen. — *Du Plessis*. Note sur l'Otoplana intermedia.

†Annales des ponts et chaussés. Mars 1889 et personnel. Paris, 1889.

Saint-Yves. Navigation dans les canaux à faible section. Touage dans le canal maritime de Corinthe. — *Baum*. Note sur les prix de revient des transports par chemins de fer. — *Le Rond*. Note sur la construction des ponts métalliques en Amérique. — *Hirsch*. Note sur l'explosion d'une chaudière à vapeur dans une sucrerie, à Aulnois (Aisne).

†Annales scientifiques de l'École normale supérieure. T. VI, 7. Paris, 1889.

Duhem. Sur la pression électrique et les phénomènes électrocapillaires.

†Annuaire de la Société météorologique de France 1889. Janvier. Paris.

Moureaux. Déterminations magnétiques dans le bassin occidental de la Méditerranée; Cartes magnétiques de cette région au 1er janvier 1888. — *Id*. Observations magnétiques faites dans le Levant, par M. J. Lephay, lieutenant de vaisseau, en 1885 et 1886. — *Poincaré*. Relations entre les mouvements barométriques et les positions de la lune et du soleil dans l'année météorologique 1883.

†Archiv für österreichische Geschichte. Bd. LXXII, 2; LXXIII, 1, 2. Wien, 1889.

LXXII, 2. *Zeissberg*. Zur Geschichte der Räumung Belgiens und des polnischen Aufstandes (1794). — *Schroll*. Necrologium des ehemaligen Collegiatstiftes Spital am Pyrn in Oberösterreich. — *Id*. Urkunden-Regesten zur Geschichte des Hospitals am Pyrn in Oberösterreick 1190-1417. — *Czerny*. Aus dem Briefwechsel des grossen Astronomen Georg von Peurbach. — *Huber*. Das kirchliche Strafverfahren gegen Margaretha von Tirol wegen der Verjagung ihres ersten Gemahls und irher Verheiratung mit Ludwig dem Brandenburger. — *Schlitter*. Kaiser Franz I und die Napoleoniden vom Sturze Napoleons bis zu dessen Tode. — LXXIII, 1. *Zeissberg*. Erzherzog Carl und Prinze Hohenlohe. — *Kirchberg*. Ein Beitrag zur Geschichte des Feldzuges in die Champagne (1792). — *Pribram*. Zur Wahl Leopold I (1654-1658). — *Fournier*. Eine amtliche Handlungsreise nach Italien im Jahre 1754. — 2. *Zeissberg*. Erzherzog Carl und Prinz Hohenlohe. — *Kirchberg*. Ein Beitrag zur Geschichte des Feldzuges in die Champagne (1792). — *Pribram*. Zur Wall Leopold I (1654-1658). — *Fournier*. Eine amtliche Handlungsreise nach Italien im Jahre 1754. — *Schroll*. Necrologium des ehemaligen Benedictinerstiftes Ossiach in Kärnten. — *Czerny*. Der Humanist und Historiograph Kaiser Maximilians 1. 1 Joseph Grünpeck. —

Wichner. Geschichte des Clarissenklosters Paradeis zu Judenburg in Steiermark. — *Mayer*. Der Brucker Landtag des Jahres 1572.

†Beiblätter zur den Annalen der Physik und Chemie. Bd. XIII, 6. Leipzig, 1889.

†Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. XXII, 9, 10. Berlin, 1889.

9. *Gattermann* u. *Jacobsen*. Notiz zur Geschichte des Primulins. — *Bamberger* u. *Schieffelin*. Ueber Hydrirung von Ortho- und Paranaphtylendiamin und über 2, 7-Naphtylendiamin. — *Kiliani*. Ueber Aldehydgalactonsäure, ein neues Analogon der Glycuronsäure. — *Lellmann* u. *Schleich*. Ueber *p*-Diamidodiphenylpiperazin und die Bildung von Farbstoffen aus demselben. — *Id*. u. *Reusch*. Zur Kenntniss des Chinolins und des Tetrahydrochinolins. — *Meyer* u. *Seubert*. Die Einheit der Atomgewichte. — *Bankiewicz*. Ueber die Reductionsproducte des *m*-Nitroparaacettoluids. — *Forsling*. Ueber zwei *β*-Bromnaphtalinsulfosäuren. — *Ladenburg*. Nachtrag zu der Mittheilung über die Synthese der activen Coniine. — *Graebe*. Synthese des Euxanthons. — *Leuckart* u. *Holtzapfel*. Ueber Azobenzolacetessigsäureamid. — *Id*. u. *Janssen*. Ueber die Einwirkung von Ammoniumformiat auf Desoxybenzoïn. Symmetrisches Diphenyläthylamin. — *Guthzeit* u. *Dressel*. Ueber (6)-Aethoxyl-*α*-pyron-(3, 5)-dicarbonsäureester, ein inneres Condensationsproduct des Dicarboxylglutaconsäureesters. — *Paternò*. Ueber die durch die Alkohole hervorgebrachte moleculare Erniedrigung im Gefrierpunkt des Benzols. — *Behrend*. Ueber Alkylderivate des Hydroxylamins. III. — *Pettersson*. Methode zur volumetrischen Bestimmung der im Wasser gelösten Gase. — *Id*. u. *Sondén*. Ueber das Absorptionsvermögen des Wassers für die atmosphärischen Gase. — *Otto*. Zur Wahrung der Priorität der Entdeckung der normalen Tricyanide (Alkylderivate des hypothetischen » Tricyanwasserstoff). — *Id*. u. *Rossing*. Zur Frage nach dem Verhalten der Halogenverbindungen von Alkoholradikalen gegen die Natriumverbindung des Phenylsulfonacetsäureäthyläthers. — *Id*. *id*. Kleine Mittheilungen. — *Id*. u. *Tröger*. Synthese von Ketonsäuren durch Einwirkung von Säurechloriden auf Propionitril bei Gengenwart von Aluminiumchlorid. — *Erwig* u. *Koenigs*. Ueber Acetylderivate der Chinasäure. — *Id*. *id*. Notiz über Pentacetyldextrose. — *Zincke* u. *Kegel*. Ueber die Einwirkung von Chlor auf Phloroglucin. — *Id*. *id*. Ueber symmetrisches Tetrachloraceton. — *Erlenmeyer*. Ueber das Verhalten von Ammoniak und organischen Basen gegen phenoxyacrylsaures Natron. — *Id*. Synthese von Phenylbrenztraubensäure. — *Koenig* und *Pfordten von der*. Untersuchungen über das Titan. — *Einhorn*. Notiz über Ecgonin und Anhydroecgonin. — *Traube*. Zur Lehre von der Autoxydation (langsamen Verbrennung reducirender Körper). — *Id*. Berichtigung. — *Id*. Ueber die Entstehung von Wasserstoffhyperoxyd aus Ueberschwefelsäure. — *Id*. Ueber das Verhalten der Ueberschwefelsäure gegen Stickstoff und über die Verdampfung des Wasserstoffhyperoxyds. — *Beckmann*. Zur Isomerie der Benzaldoxime. III. — *Bickel*. Ueber Derivate der Diphenylessigsäure und der Benzilsäure. — 10. *Wilm*. Ueber das Chloradditionsproduct von Kaliumelatincyanür. — *Schall* u. *Dralle*. Studien über das Brasilin. — *Lösekann*. Ueber die Bestimmung des Formaldehydes. — *Oelkers*. Ueber Oxaminsäure. — *Feist*. Zur Kenntniss der Dehydracetsäure. — *Traube*. Ueber einige Derivate der Allophansäure. — *Jacobsen*. Ueber die Umlagerung des symmetrischen Brompseudocumols durch Schwefelsäure. — *Kürzel*. Ueber das Verhälten des symmetrischen Jodpseudocumols gegen Schwefelsäure. — *Beckmann*. Zur Isomerie der Benzaldoxime. IV. — *Pinner*. Ueber Benzaldehyd. — *Id*. Ueber Amidine und Pyrimidine. — *Id*. Ueber Pyrimidine. — *Moore*. Ueber die Condensationsproducte aus aromatischen Carbondiimiden und Orthodiaminen. — *Alt*. Ueber Bromirung der *o*-Acetylamidobenzoësäure. — *Nietzki* und *Schmidt*. Ueber das benachbarte Tetramidobenzol. — *Id*. *id*. Ueber Dioxychinon und einige Derivate desselben. — *Freund*. Verwandlung des Trinitrohydrazobenzols in Mononitrosodinitroazobenzol. — *Söderbaum* u. *Widman*. Deri-

vate des *o*-Amidobenzylalkohols. — *Niementowski* u. *Rozansky*. Synthese der Isatosäure — *Scheibler* und *Mittelmeier*. Ueber die Inversionsproducte der Melitriose. — *Vaubel*. Ueber das Verhalten des Natriumthiosulfats gegen Säuren, insbesondere gegen Schwefelsäure und Salzsäure. — *Gehrenbeck*. Ueber eine Methode, Wassertoff und Stickstoff gleichzeitig zu bestimmen. — *Will* u. *Peters*. Oxydation der Rhamnose (Isodulcit) durch Salpetersäure. — *Miller v.* u. *Kinkelin*. Zur Kenntniss der *o*-Cumar- und Cumarinreihe. — *Id. id.* Ein Uebergang von der Cumarsäurereihe in die Chinolinreihe.

†Berichte ueber die Verhandlungen d. k. Sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften. philol.-hist. Cl. Leipzig, 1889.

Windisch. Ueber Personalendungen im Griechischen und im Sanskrit. — *Zarncke*. Berichtigung fremder und eigener Angaben zu Christian Reuter. — *Brugmann*. Über Griechische Etymologien. I. — *von der Gabelentz*. Ueber der Räuber Tschik, ein satirischer Abschnitt aus Tschuang-tsï.

†Boletin de la real Academia de la historia. T. XIV, 6. Madrid, 1889.

de Cárdenas. Noticia de una ley de Teudis desconocida, recientemente descubierta en un palimpsesto de la catedral de León. — Cartoce bulas de la catedral de Pamplona, que faltan á la colección de Loewenfeld, desde el año 1096 hasta el de 1196. — *Fita*. Observaciones críticas sobre un concilio de Calahorra que presidió el cardenal Jacinto en 1155. — *de los Ríos y Ríos*. — Campamentos romanos de Juliobriga. — *Duro*. Carta de privilegio y confirmación dada por el emperador Carlos V á Diego de Avila, hombre de armas de la capitanía de D. Carlos de Lanoy, haciéndole hidalgo de solar conocido por haber derrocado del caballo y rendido prisionero al rey de Francia Francisco I en la batalla de Pavía, año 1525. — *de Arteche*. Diccionario heráldico de la nobleza guipuzcoana por D. Juan Carlos de Guerra. — *Fita*. Primera legación del cardenal Jacinto en España. Bulas inéditas de Anastasio IV. Nuevas luces sobre el concilio nacional de Valladolid (1155) y otros datos inéditos. — *Id*. Sagunto. Su historia y sus monumentos. — Aljama hebrea de Murviedro.

†Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique. 3^e sér. t. XVII, 6. Bruxelles, 1889.

Mourlon. Sur le gisement des silex taillés attribués á l'homme tertiaire, aux environs de Mons. — *Dupont*. Observations sur le même sujet. — *Van der Mensbrugghe*. Sur les propriétés physiques de la couche superficielle libre d'un liquide et de la surface de contact d'un solide et d'une liquide. — *Van Beneden*. Un mot sur les cétacés qui fréquentent les Açores. — *Deruyts*. Sur une propriété commune aux courbes normales des espaces linéaires. — *Ansiaux*. La mort par le refrodissement. Contribution à l'étude de la respiration et de la circulation. — *Potvin*. Une page de l'art grec. L'Œdipe-Roi.

†Bulletin de la Société entomologique de France. 1889. Cah. 11. Paris.

†Bulletin de la Société vaudoise de sciences naturelles. Vol. XXIV, n. 99. Lausanne, 1889.

Amstein. Fonctions abéliennes du genre 3. — *Chavannes*. L'éboulement du Tauredunum. — *Dufour* et *Valet*. Observations météorologiques pour l'année 1887. — *Dufour*. La trombe du 19 août 1887, sur le lac Léman.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2^e sér. t. XIII, juillet. Paris, 1889.

Raffy. Sur un problème de la théorie des surfaces. — *Stieltjes*. Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite.

†Bulletin of the Museum of Comparative Zoology. Vol. XVI, 5. Cambridge, 1889.

Shaler. On the occurrence of fossils of the Cretaceous age on the islands of Martha's Vineyard Mass.

†Bulletin of the United States Coast and Geodetic Surwey. N. 9. Washington, 1889.

†Calendar (The St. Andrews University) for the year 1889-90. Edinburgh, 1889.

†Calendar (The University) for the year 1889-90. Glasgow, 1889.

†Casopis pro Pestování mathematiky a fysiky. Roc. XVIII. V Praze, 1888.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XXXVIII, 13; XXXIX, 1-2. Cassel, 1889.

Tomaschek. Ueber die Verdickungsschichten an Künstlich hervorgerufenen Pollenschläuchen von Colchicum autumnale.

†Centralblätt für Physiologie. 1889, n. 6, 7. Wien.

†Civilingenieur (Der). Jhg. 1889, Bd. XXXV, Heft 4. Leipzig, 1889.

Köpcke. Ueber Steinbauten unter Eisenbahngeleisen. — *Bergk.* Die Hainsberg-Kipsdorfer Schmalspur-Eisenbahn und deren Lokomotiven. — *Hartig.* Die Selbstverknotung der Wollhaare in der Kammgarnspinnerei. — *Fränkel.* Ueber die Anlegung von Wasserleitungsröhren unterhalb betonirter Strassenfahrbahnen. — *Fuhrmann.* Die Bibliothek des Polytchnikums Dresden im Jahre 1888.

†Compte rendu de la Société de géographie. 1889, n. 12. Paris.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXXII, juillet 1889. Paris.

Lucas. Communication à l'occasion de la mort et des funérailles nationales de M. Chevreul. — *Courcelle-Seneuil.* Le contract de prestation de travail. — *Dareste.* Rapport sur le concours pour le prix Odilon Barrot. -- *de Franqueville.* Rappor sur le prix Le Dissez de Penanrun. — *Perbens.* Rapport sur le concours pour le prix Audiffred.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CIX, n. 1-3. Paris, 1889.

1. *Fouqué.* Sur une coulée de verre fondu provenant de la perforation accidentelle d'un fourneau de verrerie. — *Sappey.* Parallèle de la méhtode thermo-chimique et de la méthode des coupes. — *Colladon.* Sur la durée de l'éclair. — *Albert de Monaco.* Sur un appareil nouveau pour les recherches zoologiques et biologiques dans des profondeurs déterminées de la mer. — *Périgaud.* Sur l'emploi du collimateur zénithal de M. Faye, pour la mesure de la flexion du cercle de Gambey. — *Le Chatelier.* Influence de la température sur les propriétés mécaniques des métaux. — *Massol.* Sur les malonates de baryte. —*Haller.* Sur les acétates et benzoates de camphols actifs et racémiques. Sur un mode de préparation de bornéol droit pur, identique au bornéol de Dryobalanops. — *Vaillant.* Observations relatives à la montée de l'anguille sur les côtes de France. — *Pouchet.* Le régime de la sardine en 1888 sur la côte bretonne. — *Heckel.* Sur les écailles et les glandes calcaires épidermiques des globulariées et des sélaginées. — *Le Verrier.* Sur une venue de granulite à riebeckite de Corse. — *Lacroix.* Sur une roche à amphibole sodique (riebeckite), astrophyllite, pyrochlore et zircon du Colorado. — *Renault.* Sur les feuilles de Lepidodendron. — *Viré.* Les stations quaternaires des environs de Lorrez-le-Bocage (Seine-et Marne). — 2. *Darbox* et *Kœnigs.* Sur deux appareils nouveaux de mécanique. — *Léauté.* Remarque sur les transmissions à grande vitesse. — *Noguès.* Relations entre les fractures de l'écorce terrestre d'une contrée donnée et les mouvements séismiques. — *Le Chatelier.*

Influence de la température sur les propriétés mécaniques du fer et de l'acier. — *Woukoloff.* Sur la solubilité du gaz acide carbonique dans le chloroforme. — *Birhans.* Sur la solidification de l'acide azoteux. — *Rousseau.* Sur les cobaltites de baryte et sur l'existence d'un bioxyde de cobalt à fonction acide. — *Brun.* Sur un oxybromure de cuivre, analogue à l'atacamite. — *Haller.* Sur de nouveaux dérivés du camphre. — *Ville.* Sur des acides dioxyphosphiniques. — *Landerer.* Sur les troubles de la vue servenus à la suite de l'observation microscopique. — *Rollet.* Les os long des grands singes. — *Roule.* Sur l'évolution initiale des feuillets blastodermiques chez les crustacés isopodes (Asellus aquaticus L. et Porcellio scaber Latr.). — *Giard.* Sur une galle produite chez les Typhlocyba rosæ L. par une larve d'hyménoptère. — *Letellier.* Recherches sur la pourpre produite par le Purpura lapillus. — *Dangeard.* Sur la nouvelle famille de Polyblepharidæ. — *Zenger.* Les orages en Bohême, en juin 1889. — 3. *Mouchez.* Observations des petites planètes et de la cométe Barnard, faites au grand instrument méridien de l'Observatoire de Paris pendant le second semestre de l'année 1888. — *Berthelot* et *Petit.* Recherches thermiques sur les camphres nitrés isomériques et sur le camphre cyané. — *Friedel* et *Crafts.* Sur la décomposition des acides sulfoconjugués, avec l'aide de l'acide phosphorique. — *Cruls.* Sur des études de micrographie atmosphérique, entreprises à l'Observatoire impérial de Rio de Janeiro. — *Trépied* et *Sy.* Observations de la comète Barnard (1889, juin 23), faites à l'Observatoire d'Alger, au télescope de 0^{m},50. — *Gouy.* Sur le mouvement brownien. — *Piltschikoff.* Sur la force électromotrice de contact. — *Duter.* Sur l'électrolyse de l'eau distillée. — *Carnot.* Sur les molybdates, les tungstates et les vanadates ammoniocobaltiques. Séparation du cobalt et du nickel et des sels cobalteux et cobaltiques. — *Haller.* Sur de nouveaux dérivés du camphre. — *Lindet.* Sur le dosage simultané du saccharose et du raffinose dans les produits commerciaux. — *Brullé.* Sur les réactions des huiles avec l'azotate d'argent. — *Pouchet.* Sur l'œuf de la sardine. — *Guébhard.* Sur les partitions anormales des frondes de fougères. — *Chibret.* Affections synalgiqués de l'œil (kératites et iritis). Leur traitement par le massage des points synalgiques. — *Jaubert.* Sur l'eclipse partielle de lune du 12 juillet 1889.

†Cosmos. Revue des sciences. N. S. 231-234. Paris, 1889.

†Глас (Српска К. Академија). XIII, XV. У Београду, 1889.

†Гласник српскога ученог друштва К. 69. У Београду, 1889.

†Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Томъ XXV, Вь. I. С.-Петербургъ, 1889.

Раевскій. Наша сельская школа по послѣднимъ статистическимъ свѣдѣніямъ. — Пѣвровъ. Результаты астрономическихъ наблюденій для опредѣленія географическаго положенія мѣстъ и измѣреній барометрому высотъ въ сѣверо-западной Чжунгаріи. — Стебницкій. Первая извѣстная оригинальная русская карта Европейкой Россіи.

†Jahresbericht der fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft. 1889. Leipzig.

†Jahrbuch des k. Archaeologischen Instituts. Bd. IV, 2. Berlin, 1889.

Assmann. Zur Kenntnis der antiken Schiffe. — *Weizsäcker.* Zum Herakles Epitrapezios. — *Hauser.* 'Narcisso', Bronzestatuette in Neapel. — *Marx.* Der Stier von Tiryns. — *Bie.* Ringkampf des Pan und Eros. — *Richter.* Die Augustusbauten auf dem Forum Romanum. — *Sauer.* Pausanias und der Westgiebel von Olympia. — *Studniczka.* Zur Westgiebelgruppe des Olympischen Zeustempels.

†Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas. Vol. IX, 2. Coimbra, 1889.

Loria. Su due applicazioni algebriche dell'eliminazione. — *Teixeira.* Algunos pontos da theoria dos integraes definidos.

†Journal (American) of archeology and of the history of the fine arts. Vol. V, 1. March 1889. Boston.

Waldstein. American School of classical studies at Athens. The newly discovered head of Iris from the Frieze of the Parthenon. — *Buck*. American School of classical studies at Athens. Discoveries in the Attic deme of Ikaria, 1888. II. Stele of a warrior. — *Id*. American School of classical studies at Athens. Discoveries in the Attic Deme of Ikaria, 1888. III. The Choregia in Athens and at Ikaria. — *Ward*. Oriental antiquities. VIII. « Human sacrifices » on Babylonian cylinders. — *Long*. A collection of Babylonian Weights.

†Journal (The american) of science. Vol. XXXVIII, n. 223. July 1889. New Haven, 1889.

Dawson. A new Erian (Devonian) Plant allied to Cordaites. — *Ferrel*. The Law of Thermal Radiation. — *Walcott*. Stratigraphic Position of the Olenellus Fauna in North America and Europe. — *Hague*. Notes on the occurrence of a Leucite Rock in the Absaroka Range, Wyoming Territory. — *Carey Lea*. On Allotropic Forms of Silver. — *Branner* and *Brackett*. The Peridotite of Pike County, Arkansas. — *Chatard*. On Urao. — *Ayres*. Notes on the Crystallization of Trona (Urao). — *Croll*. On prevailing misconceptions regarding the Evidence which we ought to expect of former Glacial Periods. — *Kunz*. Mineralogical Notes, on Fluorite, Opal, Amber and Diamond. — *Marsh*. Discovery of Cretaceous Mammalia.

†Journal and Proceedings of the r. Society of N. S. Wales. Vol. XXII, 2. Sydney, 1888.

Russell. An Improvement in Anemometers. — *Tenison-Wood*. On the Anatomy and Life History of Mollusca peculiar to Australia. — *von Mueller*. Considerations of Phytographic Expressions and Arrangements. — *Maiden*. Indigenous Australian Forage Plants (Non-grasses) including Plants Injurious to Stock. — *Tate*. Census of the Fauna of the Older Tertiary of Australia. — *Warren*. Description of the Autographic Stress-strain Apparatus, used in connection with the Testing Machine at the University of Sydney, for recording the results of testing the Strength and Elasticity of Materials in Cross-breaking, Compression, and Tension. — *Russell*. The Storm of 21st September, 1888. — *Maiden*. Some New South Wales Tan-substances, Part V, including an account of Löwenthal's process for the estimation of tannic acid. — App's Induction Coil. — *Tebbutt*. Results of Observations of Comets I, and II, 1888, at Windsor, N. S. W. — *Tenison-Woods*. The Desert Sandstone. — *Russell*. On a new Self-recording Thermometer. — *Id*. The Thunderstorm of 26th October, 1888. — *Fraser*. The Latin Verb Jubere, a linguistic study. — *Liversidge*. Notes on some New South Wales Minerals.

†Journal de physique théorique et appliquée. 2e sér. t. VIII, juillet 1889. Paris.

Vautier. Recherches expérimentales sur la vitesse d'écoulement des liquides par un orifice en mince paroi. — *Janet*. Sur la chaleur de combinaison du fer dans un champ magnétique et sur les phénomènes thermomagnétiques. — *Kusminski-Ledochowski*. Sur l'action d'un champ uniforme sur un corps magnétique. — *Dahlander*. Sur la représentation géométrique des quantités que l'on considère dans la théorie mécanique de la chaleur. — *Piltschikoff*. Généralisation de la méthode de Poggendorff pour mesurer les déviations angulaires.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XXI, 6. S. Pétersbourg, 1889.

Kouriloff. Sur les terpènes de l'huile de pinus abies. — *Flawitzky*. Sur le terpène droit de pinus cembra. — *Bitchihine* et *Zelinsky*. Sur les acides diéthyl- et éthylméthylsucciniques. — *Zelinsky*. Sur les acides diméthylglutariques isomères. — *Melikoff* et *Pe-*

trenko-Kritchenko. Sur quelques chloroxyacides de la série grasse. — *Lubawin*. Sur la congélation des solutions des colloïdes. — *Alechin*. Sur la mélézitose. — *Redsko*. Sur les dérivés du stilbène et de l'isostilbène. — *Khoupotsky* et *Mariutza*. Action du chlore sur le tétraméthyléthylène. — *Mariutza*. Action des acides sur le diméthylisopropénylcarbinol. — *Willm*. Sur les produits de l'addition des haloïdes au sel du Gmelin. — *Oumoff*. Le potentiel thermodynamique des solutions salines. — *Goldgammer*. Quelques remarques à propos de la recherche de M. Efimoff sur le magnétisme des gaz. — *Kraiewitch*. Sur la dépendance de la chaleur d'ébullition des autres grandeurs observées.

†Journal of the Chemical Society. N. CCCXX. July 1889. London.

Perman. The Boiling Points of Sodium and Potassium. — *Kipping* and *Perkin*. αω-Diacetylpentane and αω-Dibenzoylpentane. — *Colman* and *Perkin*. Acetopropyl Alcohol and Acetobutil Alcohol. — *Lewkowitsch*. An Improved Soxhlet Extractor and Apparatus for Distilling in a Vacuum. — *Veley*. On a Method of Investigating the Dissolution of Metals in Acids. — *Brauner*. Experimental Researches on the Periodic Law. Part I. Tellurium. — *Meldola* and *Streatfeild*. The Isomerism of the Alkyl-derivatives of Mixed Diazoamido-compounds. — *Gladstone* and *Hibbert*. On the Atomic Weight of Zinc. — *Bronw* and *Harris Morris*. Amylodextrin of W. Nägeli, and its Relations to Soluble Starch. — *Id. id.* Determination of the Molecular Weights of the Carbohydrates. Part II.

†Journal of the China Branch of the royal Asiatic Society. N. S. vol. XXII, 2. Shanghai, 1888.

Papers on the Tenure of Land in China. — Translation from the Treatise « De Legali Dominio Practicæ Notiones ». — Reprint of Articles on the Subject from the Cycle.

Journal (The) of the Linnean Society. — Zoology. Vol. XX, 119-121; XXI, 132; XXII, 140. Botany. Vol. XXIII, 156-57; XXIV, 163, 164; XXV, 165-170; XXVI, 173. London, 1888.

119. *Lubbock*. Observations on Ants, Bees, and Wasp. Part XI. — *Rae*. Notes on some of the Birds and Mammals of the Hudson's Bay Company's Territory, and of the Arctic Coast of America. — *Tompson*. Copepoda of Madeira and the Canary Islands, with Descriptions of New Genera and Species. — *Baly*. Descriptions of some Genera and Species of Galerucinæ. — 120. *Gulick*. Divergent Evolution through Cumulative Segregation. — 121. *Waters*. On some Ovicells of Cyclostomatous Bryozoa. — *Id.* On the Ovicells of some Lichenoporæ. — *Michael*. Researches into the Life-histories of Glyciphagus domesticus and G. spinipes. — 132. *Marshall* and *Fowler*. Report on the Pennatulida of the Mergui Archipelago collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. J. Anderson. — *Pocock*. Report on the Myriopoda of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson. — 140. *de Man*. Report on the Podophtalmous Crustacea of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson. — 156-157. *Forbes* and *Hemsley*. An Enumeration of all the Plants known from China Proper, Formosa Hainan, Corea, the Luchu Archipelago, and Island of Hongkong, together with their Distribution and Synonymy. — 163. *Moore*. Studies in Vegetable Biology. IV. The Influence of Light upon Protoplasmic Movement, Part II. — *Ridley*. Notes on Self-fertilization and Cleistogamy in Orchids. — *Veitch*. On the Fertilization of Cattleya labiata, var. Mossiæ, Lindl. — 164. *Clarke*. On. Panicum supervacuum, sp. nova. — *Id.* and *Baker*. Supplementary Note on the Ferns of Northern India. — *Post*. Diagnoses Plantarum Novarum Orientalium. — *Shattock*. On the Scars occuring on the Stem of Dammara robusta, C. Moore. — *Batters*. A Description of three new Marine Algæ. — *Fream*. On the Flora Water-Meadows, with Notes on the Species. — *Baker*. On a New Species of Cytinus, from Madagascar, constituting a New Section of that Genus. —

165-169. *Clarke*. On the Plants of Kohima and Muneypore. — 170. *Massee*. A Monograph of the Thelephoreæ. Part I. — *Bolus*. Contribution to South-African Botany. Part IV. — 173. *Forber* and *Hemsley*. An Enumeration of all the Plants known from China Proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago, and the Island of Hongkong, together with their Distribution and Synonymy.

†Ljatopis jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. 1888. U Zagrebu.

†Lumière (La) électrique. T. XXXII, n. 26; XXXIII, 27-29. Paris, 1889.

26. *Meylan*. L'éclairage électrique des grands boulevards et l'usine Edison de la rue du Faubourg-Montmartre. — *Guillaume*. Sur l'électrolyse produite par des forces électromotrices minimes. — *Samuel*. La boite de mesures électriques de M. Mandroux. — *Lodge*. Les éclairs et les paratonnerres. — *Minet*. Leçons de chimie. Chronique et revue de la presse industrielle: États Unis. — 27. *Picou*. Comparaison de divers types d'induits des machines dynamos-électriques. — *Richard*. Détail de constrution de lampes à incandescence. — *Pellissier*. Sur l'histoire des électromètres. — *Ledeboer*. Nouveaux appareils téléphoniques du capitaine Zigang. — *Dieudonné*. La pile électrique de M. Geudron. Chronique et revue de la presse industrielle: Allemagne, Angleterre. — 28. *Herz*. Le centenaire de Ohm. — *Deprez*. Les locomotives à l'Exposition. — *Richard*. Les lampes à arc. — *Larroque*. Explication du choc en retour. — *Trouvelot*. Étude sur la durée de l'éclair. — *Dieudonné*. Lampe à arc Chauvet Aléamat. — *Pellissier*. Sur l'histoire des électromètres. Chronique et revue de la presse industrielle: États Unis, France. — 29. *Leblanc*. Étude sur la distribution de l'énergie par l'électricité. — *Guilloux*. Intercommunications téléphoniques et télégraphiques. — *Pellissier*. Sur l'histoire de l'électromètre. — *Ledeboer*. Le poliphone du capitaine Zigang. — *Minet*. Leçons de chimie. Chronique et revue de la presse industrielle: Angleterre, Allemagne.

†Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Avril 1889. Paris.

Charton. Aperçu général des disposition et installations de l'Exposition universelle de 1889. — *Ansaloni*. Note sur les ascenseurs de la tour de 300 mètres. — *Pillet*. Note sur les balances électriques. — *Pauly*. Concrétions de nature ferrugineuse observées dans les générateurs. — *de Bovet*. Note sur l'éclairage électrique de l'Exposition universelle de 1889.

†Minutes of Proceeding of the Institution of Civil Engineers. Vol. XCVI. London, 1889.

Worthington. The Compound Principle applied to Locomotives. — *Carruthers*. The Trincheras Steep Incline on the Puerto Cabello and Valencia Railway, Venezuela. — *Wilson*. Cost of Working the Hartz Mountain Railway. — *Maxwell*. Further Information on the Working of the Fell System of traction on the Reimutaka Incline. New Zealand. — *Vernon-Harcourt*. Some Canal, River and other Works, in France, Belgium and Germany. — *Willars*. Economy Trials of a non-condensing Steam-Engine: Simple, Compound, and Triple. — *Cruninger*. The Mount Washington Railway, New Hampshire, U. S. A. — *Gloyne*. Multipliers and Curves for ascertaining the Discharge at various Dephts in the some Sewer. — *Powles*. Utilization of the Motive Power of the River Rhône at Geneva. — *Smith*. Stress Diagrams of Solide Structures. — *Alley*. Tests of a Westinghouse Engine. — *Galwey*. The Montevideo Waterworks.

†Mittheilungen aus der Medicinischen Facultät der k. Japanischen Universität. Bd. I, 3. Tokio, 1889.

Takahashi. Beiträge zur Constitution des Scopoletins. — *Id.* and *Miura*. Untersuchungen über die pupillenerweiternde Wirkung der Ephedrins. — *Inoko*. Toxikologisches

über einen japanischen Giftschwamm. — *Takahashi.* Untersuchungen über einen Bestandtheil der Scutellaria lanceolaria.

†Mittheilungen des Vereins für Erdkunde. 1888. Leipzig, 1889.

Bayberger. Der Chiemsee I Topographische, Tiefen- und Zu- und Abflussverhältnisse des Sees. — *Berthold.* Ueber die interdiurne Veränderlichkeit der Temperatur in drei verschiedenen Höhenlagen des Sachsischen Erzegebirges, währehd der Periode 1876-1885. — *Klengel.*Die historische Entwickelung des Begriffs der Schneegrenze von Bouguer bis zu A. v. Humboldt 1736-1820. — *Sandler.* Die Lochaber-Strandlinien.

†Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. X, 9. Wien, 1889.

†Opera Academiae et scientiarum artium Slavorum Meridionalium. Kn. VIII, 4. U Zagrebu, 1888.

†Отчетъ Имп. Русскаго Географическаго Общества. За 1888. Томъ. С.-Петербургъ, 1889.

†Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1889. Part I. Philadelphia.

Leidy. On several Gregarines, and a singular mode of conjugation of one of them. — *Koenig.* Anhydrite. — *Shufeldt.* Observations upon the development of the skull in Neotoma fuscipes; a contribution to the Morphology of the Rodentia. — *Leidy.* The Sabretooth Tiger of Florida. — *Ives.* Linguatula Diesingii from the Sooty Mangabey. — *Eyerman.* Notes on geology and mineralogy. — *Jordan* and *Bert Fesler.* Description of a new species of Orthopristis from the Galapagos Islands. — *Williston.* The Sternalis muscle. — *Meek* and *Bollmann.* Note on Elagatis bipinnulatus. — *Leidy.* Note on Gonyleptes and Solpuga. — *Koenig.* Mazapilite, a new mineral species. — *Wingate.* Tilmadoche compacta, Wing., n. sp. — *Genth.* On two minerals from Delaware County, Pa. — *Meehan.* Contributions to the life-histories of plants, No. IV. On second inflorescence. Note on Pinus pungens and its allies. On Corydalis flavula D. C. Dimorphism in Polygona. On the nature and office of Stipules. On parallel habits in allied species from widely separated localities. — *Wilson.* The production of aerating organs on the roots of swamp and other plants. — *Leidy.* The boring-sponge, Cliona. — *Ives.* Variations in Ophiura Panamensis and Ophiura teres. — *Stone.* On Pratincola salax Verr., and allied species. — *Pilsbry.* New and little-knonw American Molluscs. No. 1. — *Hartman.* New species of shells from New Hebrides. — *Leidy.* A parasitic Copepod. — *Id.* Fossil vertebrates from Florida. — *Marx.* A contribution to the knowledge of the spider Fauna of the Bermuda Islands. — *McMurrich.* A contribution to the Actinology of the Bermudas. — *Bollman.* Notes on a small collection of Myriapods from the Bermuda Islands.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. vol. XI, n. 7. London, 1889.

Strachey. The Annual Address on the progress of Geography: 1888-89. — *Topham.* A Visit to the Glaciers of Alaska and Mount St. Elias.

†Proceedings of the r. Physical Society. IX, 3. Edinburgh, 1888.

Duns. Opening Address. — *Swinburne.* An Ornithological Visit to the Ascrib Islands, Loch Snizort, Skye. — *Beddard.* On the Structure of the Graafian Follicle in Didelphys. — *Traquair.* Notes on Carboniferous Selachii. — *Id.* Further Notes on Carboniferous Selachii. — *Ramage.* Notes on a Visit to Fernando Noronha. — *Peach.* On a New Eurypterid from the Upper Coal measures of Radstok, Somersetshire. — *Thomson.* Synthetic Summary of the Influence of the Environment upon the Organism. — *Bennie.* On the Prevalence of Eurypterid Remains in the Carboniferous Shales of Scotland. —

Kidston. On the Fructification of two Coal-measure Ferns. — *Id.* On the Fructification and Affinities of Archæopteris hibernica, Forbes, sp. — *Woodhead*. Notes on the Equipment of the Research Laboratory of the Royal College of Physicians, Edinburgh. — *Reaburn*. The Summer Birds of Shetland, with Notes on their Distribution, Nesting, and Numbers.

†Proceedings of the r. Society. Vol. XLVI, n. 280. London, 1889.

Thomson. Note on the Effect produced by Conductors in the Neighbourhood of a Wire on the Rate of Propagation of Electrical Disturbances along it, with a Determination of this Rate. — *Cameron* and *Macallan*. Researches in the Chemistry of Selenic Acid and other Selenium Compounds. — *Lockyer*. On the Wave-length of the chief Fluting seen in the Spectrum of Manganese. — *Haldane* and *Pembrey*. The Accurate Determination of Carbonic Acid and Moisture in Air. — *Huggins*. On the Spectrum, Visible and Photographic, of the Great Nebula in Orion. — *Ward*. On the Magnetic Rotation of the Plane of Polarisation of Light in doubly refracting Bodies. — *Mallet*. Revision of the Atomic Weight of Gold. — *Bailey*. Zirconium ad its Atomic Weight. — *Hopkinson*. Magnetic and other Physical Properties of Iron at a High Temperature. — *Gore*. Determining the Strength of Liquids by means on the Voltaic Balance. — *Hartley*. On Films produced by Vaporised Metals and their Applications to Chemical Analysis. Preliminary Notice. — *Hull*. On a possible Geological Origin of Terrestrial Magnetism. — *Martin* and *Wolfenden*. Physiological Action of the Active Principle of the Seeds of Abrus precatorius (Jequirity). — *Martin*. The Toxic Action of the Albumose from the Seeds of Abrus precatorius. — *Beard*. On the early Development of Lepidosteus osseus. Preliminary Notice. — *Acton*. The Assimilation of Carbon by Green Plants from certain Organic Compounds. — *France*. Appendix to Paper on descending Degenerations following Lesions in the Gyrus marginalis and Gyrus fornicatus in Monkeys. — *Shipley*. On Phymosoma varians. — *Thomas*. On the Dentition of Ornithorhynchus. — *Huggins*. On the Limit of Solar and Stellar Light in the Ultra-violet Part of the Spectrum. — *Monckman*. The Specific Resistance and other Propertie of Sulphur.

†Records of the geological Survey of India. Vol. XXII, 2. Calcutta, 1889.

Mallet. Note on Indian Steatite. — *Middlemiss*. Distorted pebbles in the Siwalik conglomerate. — *Wynne* und *Waagen*. « The Carboniferous Glacial Period ». — *Feistmantel*. Notes on Dr. W. Waagen's « Carboniferous Glacial Period ». — *Noetling*. Report on the Oil-Fields of Twingoung and Beme, Burma.—*Middlemiss*. The gypsum of the Nehal Nadi, Kumaun. — *Mallet*. On some of the Materials for Pottery obtainable in the neighbourhood of Jabalpur, and of Umaria.

†Repertorium der Physik. Bd. XXV, 6. München, 1889.

Wroblewsky. Die Zusammendrückbarkeit des Wasserstoffes (Schluss). — *Nebel*. Ueber den Einfluss der Stromstärke auf den Widerstand der Mikrophoncontacte und über die dadurch entstehende elektrische Gegenkraft. — *Exner*. Ueber ein Consequenz des Fresnel-Huyghens'schen Principes. — *Kurz*. Das Ohm'sche Gesetz. — *Righi*. Ueber die durch Strahlung hervogerufenen elektrischen Erscheinengen. — *Angström*. Eine Wage zur Bestimmung der Stärke magnetischer Felder.

†Resumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séance du 24 juin et juillet 1889. Paris.

†Revista do Observatorio i. do Rio de Janeiro. Anno IV, 5-6. Rio de Janeiro, 1889.

†Revue archéologique. 3e sér. t. XIII, mai-juin 1889. Paris.

Vaille. Note sur le Prométhée du Musée de Cherchell. — *P.* Portraits antiques de l'époque grecque en Egypte. — *Deloche.* Étude sur quelques anneaux et cachets de

l'époque mérovingienne. — *Reinach*. Les Gaulois dans l'art antique et le sarcophage de la vigne Ammendola. — *Drouin*. L'ère de Yezdegerd et le calendrier perse. — *Blanchet*. Tessères antiques, théâtrales et autres. — *Guillemaud*. Les inscriptions gauloises. Nouvel essai d'interprétation. — *Buhot de Kersers*. Statistique monumentale du département du Cher. Conclusions. Histoire de l'architecture dans le départment du Cher.

†Revue historique. T. XL, 2. Paris, 1889.

D'Avenel. L'administration provinciale sous Richelieu. — *Lécrivain*. L'antidose dans la législation athénienne. — *Saleilles*. Du rôle des scabins et des notables dans les tribunaux carolingiens. — *Auriol*. La défense de Dantzig en 1813.

†Revue internationale de l'électricité. T. IX, n. 85. Paris, 1889.

Palmieri. Observations d'électricité météorique faites simultanément à l'intérieur et à l'extérieur des nuages. — *Gérard*. Système de distribution électrique de G. Westinghouse. — *Id*. Indications pratiques relatives au maniement des circuits d'éclairage à haute tension.

†Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. 1889, n. 3. Paris.

Chénon. Étude historique sur le « defensor civitatis ». — *Declareuil*. La justice dans les coutumes primitives. — *Kovalevsky*. Le servage et son abolition en Russie d'après les historiens récents. — *Esmein*. Nouveaux fragments de l'édit d'Euric. — *Boissonade*. Projet de Code civil pour l'empire du Japon.

†Revue politique el littéraire. 3e sér. t. XLIV, n. 1-4. Paris, 1889.

†Revue scientifique. 3e sér. t. XLIV, n. 1-4. Paris, 1889.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. IV, n. 27-30. Braunschweig, 1889.

†Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissensch. Math.-naturw. Cl. Bd. XCVII, Abth. I. II b, III. Wien, 1889.

I. *v. Kerner*. Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. — *v. Wettstein*. Rhododendron Ponticum L., fossil in den Nordalpen. — *Kronfeld*. Ueber vergrünte Blüten von Viola alba Bess. — *Brücke*. Ueber die optischen Eigenschaften des Tabaschir. — *Schuster*. Ueber Findlinge aus dem vicentinischen Basalttuffe. — *v. Schaub*. Ueber die Anatomie von Hydrodroma (C. L. Koch). — *v. Kerner*. Ueber die Verbreitung von Quarzgeschiebe durch wilde Hühnervögel. — *Reinitzer*. Beiträge zur Kenntniss des Cholesterins. — *Rosoll*. Ueber zwei neue an Echinodermen lebende parasitische Copepoden: Ascomyzon comatulae und Astericola Clausii. — *Rodler*. Einige Bemerkungen zur Geologie Nordpersiens. — II b. *Goldschmiedt*. Ueber das vermeintliche optische Drehungsvermögen des Papaverins. — *Leipen*. Ueber einige Verbindungen der Aethylidenmilchsäure. — *Latschenberger*. Die Bildung des Gallenfarbstoffes aus dem Blutfarbstoff. — *Weidel* u. *Bamberger*. Studien über Reactionen des Chinolins. — *Nencki* u. *Sieber*. Ueber das Hämatoporphyrin. — *v. Bandrowski*. Ueber Derivate des Chinonimids. — *Weidel* u. *v. Georgievics*. Ueber die Entstehung einiger Phenylchinolin-Derivate. — *Benedikt* u. *Ehrlich*. Zur Kenntniss des Schellacks. — *Vortmann*. Ueber die Einwirkung von Natriunthiosulfat auf Kupferoxydsalze. — *Hazura*. Ueber trocknende Oelsäuren. — *Id*. und *Grüssner*. Ueber trocknende Oelsäuren. — *Królikowski* u. *Nencki*. Ueber das Verhalten der *o*-Oxychinolincarbonsäure und deren Derivate im Organismus. — *Lippmann* u. *Fleissner*. Ueber Darstellung von Phenoldithiocarbonsäuren. — *Pomeranz*. Ueber das Cubebin. — *Fürth*. Ueber die Darstellung von Normalvalerian- und Dipropylessigsäure aus Malonsäureäthylester und die Löslichkeit einiger Salze derselben. — *Goldschmiedt*. Untersuchungen über Papaverin. — *Emich*. Ueber die Amide der Kohlensäure im weitesten Sinne des Wortes. — *Kunz*. Bacteriologisch-chemische Untersuchungen einiger Spaltpilzarten. — *Pribram*. Ueber den Einfluss der Gegenwart inactiver Substanzen auf die

polaristrobometrische Bestimmung des Traubenzuckers. — *v. Kutschig.* Ueber ein Einwirkungsproduct von Phosphorpentasulfid auf Harnstoff. — *v. Bandrowski* Ueber die Einwirkung von Anilin auf Chinonphenylimid und Diphenylparazophenylen. Synthese des Dianilidochinonanils und des Azophenins. — *Lachowicz.* Ueber die Piperidinfarbstoffe. — *Pribram.* Ueber die durch inactive Substanzen bewirkte Aenderung der Rotation der Weinsäure und über Anwendung des Polaristrobometers bei der Analyse inactiver Substanzen. — *Benedickt* u. *Cantor.* Ueber die Bestimmung des Glyceringehaltes von Rohglycerinen. — *Ehrlich* u. *Benedikt.* Ueber die Oxydation des β-Naphtols zu o-Zimmtcarbonsäure. — *Benedickt.* Zur Kenntniss des Destillat-Stearins (Vorläufige Mittheilung). — *Lainer.* Ueber die Verwandung des salzsauren Hydroxylamins in der quantitativen Analyse. — *Lachowicz* u. *Bandrowski.* Ueber die Verbindung der organischen Basen mit den Salzen der schweren Metalle. — *Herzig.* Studien über Quercetin und seine Derivate. — *Id.* Id. id. — *Hönig* u. *Jesser.* Zur Kenntniss des Kohlenhydrate. — *Benedikt* u. *Ulzer.* Zur Kenntniss der Schellacks. — *Herzig.* Ueber die Einwirkung von Schwefelsäure auf Bromderivate des Benzols. — *Keppich.* Ueber die Bestimmung der Löslichkeit einiger Salze der normalen Capronsäure und Diäthylessigsäure. — *Rieger.* Ueber das Glyoxalbutylin und das Glyoxalisobutylins. — *Schramm.* Ueber moleculare Umlagerungen bei Sinthesen aromatischer Kohlenwassersoffe mittelst Aluminiumchlorids. — *Loebisch* u. *Malfatti.* Zur Kenntniss des Strychnins. — *Janovsky.* Studie über Azotoluole. — *Hoppe.* Einwirkung von Ammoniak auf Methyläthylacroleïn. — *Ludwig.* Einwirkung von schwefliger Säure auf Methyläthylacroleïn. — *Skraup.* Zur Constitution der Chinaalkaloide. — *Goldschmiedt.* Zur Kenntniss des Isochinolins. — *Schramm.* Ueber den Einfluss des Lichtes auf den Verlauf chemischer Reactionen bei der Einwirkung der Halogene auf aromatische Verbindungen. — *Senkowski.* Ueber einige Derivate der Metamethylphenylessigsäure. — *Bandrowski.* Ueber die Einwirkung von primären aromatischen Aminen auf Benzil. — *Lachowicz.* Ueber die Zersertzung aminartiger Stickstoffverbindungen durch Amine. — *Smolka* u. *Friedreich.* Ueber eine neue Sinthese und die wahrscheinliche Constitution des Ammelins $C_3H_5N_5O$. — *Kachler* u. *Spitzer.* Ueber Oxycamphoronsäuren. — *Mauthner* u. *Suida.* Ueber Phenylglycin-ortho-carbonsäure, sowie über die Gewinnung von Glycocoll und seinen Derivaten. — *Id.* Ueber einige aromatische Derivate des Oxamids und der Oxaminsäure. — *Stransky.* Ueber die durch Kalilauge aus den Alkylhalogenadditionsproducten des Papaverins abscheidbaren Basen. — III. *Brücke.* Ueber das Verhalten des Congorothes gegen einige Sauren und Salze. — *Adamkiewicz.* Ueber die Nervenkörperchen des Menschen. — *Biedermann.* Beiträge zur allgemeinen Nerven- und Muskelphysiologie. XXI. Mittheilung. Ueber die Innervation der Krebsscheere. — *Id.* Beiträge zur allgemeinen Nerven- und Muskelphysiologie. XXII. Mittheilung. Ueber die Einwirkung des Aethers auf einige elektromotorischen Erscheinungen an Muskeln und Nerven. — *Id.* Beiträge zur allgemeinen Nerven- und Muskelphysiologie. XXIII. Mittheilung. Ueber secundäre Erregung von Muskel zum Muskel. — *Knoll.* Beiträge zur Lehre von der Athmungsinnervation. IX. Mittheilung.

† Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Philos.-hist. Cl. Bd. CXVI. Wien, 1888.

Gomperz. Nachlese zu den Bruchstücken der griechischen Tragiker. — *Reinisch.* Die Kafa-Sprache in Nordost-Afrika. I. — *Huemer.* Das Registrum multorum auctorum des Hugo von Trimberg. Ein Quellenbuch zur lateinischen Literaturgeschichte des Mittelalters. — *Schuchardt.* Kreolische Studien. VII. Ueber das Negerportugiesische von Annobom. — *Id.* Kreolische Studien. VIII. Ueber das Annamitofranzösische. — *Kühnert.* Ueber einige Lautcomplexe des Shanghai-Dialektes. — *Reinisch.* Die Kafa-Sprache in Nordost-Afrika. II. — *Nöldecke.* Persische Studien. — *Wahle.* Ueber die geometrische Methode des Spinoza. — *Busson.* Die Sage von Max auf der Martinswand und ihre Entstehung. —

Brueckner. Von den griechischen Grabreliefs. Gearbeitet auf Grund des akademischen Apparates der Sammlung der Grabreliefs. — *Gomperz*. Zur Aristoteles' Poetik. Ein Beitrag zur Kritik und Erklärung der Capitel I-VI. — *Bühler* und *Zachariae*. Ueber das Navasâhânkacharita des Padmagupta oder Parimala — *Krall*. Studien zur Geschichte des alten Aegypten. III. Tyros und Sidon. — *Tomaschek*. Kritik der ältesten Nachrichten über den skythischen Norden. I. Ueber das Arimaspische Gedicht des Aristeas. — *v. Hartel*. Kritische Versuche zur fünften Dekade des Livius. — *Nagl*. Gerbert und die Rechenkunst des 10 Jahrhunderts.

†Stari pisci hrvatski. Kn. XVI. U Zagrebu, 1888.

†Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Vol. XXI. Wellington, 1889.

†Transactions of the r. irish Academy. Vol. XXIX, 8. Dublin, 1889.

Ball. The eight Memoir on the theory of screws, Showing how plane Geometry illustrates general problems in the dynamics of a rigid body with three degrees of freedom.

†Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1889, n. 7-9. Wien, 1889.

†Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jhg. 1889. Bd. XXXIX, 1, 2. Wien.

Dybowski. Studien über die Säugethierzähne. — *Kohl*. Bemerkungen zu Edm. André's Species des Hyménoptères, T. III (Les Sphégiens). — *Râthay*. Das Auftreten der Gallenlaus im Versuchsweingarten zu Klosterneuburg im Jahre 1887. — *Rogenhofer*. Papilio Hageni, eine neue Art aus Sumatra. — *Braun*. Bemerkungen über einige Arten der Gattung Mentha. — *Dörfler*. Ueber Varietäten und Missbildungen des Equisetum Telmateja Ehrh. — *Kronfeld*. Monographie der Gattung Typha Tourn. — *Vukotinovic*. Beitrag Zur Kenntniss croatischer Eichen. — *Kohl* und *Handlirsch*. Transcaspische Hymenopteren. — *Löw*. Beschriebung zweier neuer Cecidomyden-Arten. — *Rebel*. Beiträge zur Microlepidopteren'Fauna Oesterreich-Ungarns. — *Arnold*. Lichenologische Ausflüge in Tirol. XXIV. Finkenberg. — *Braun*. Beitrag zur Flora von Persien. — *Loitlesberger*. Beitrag zur Kryptogamenflora Oberösterreichs. — *Stapft*. Beiträge zur Flora von Persien.

†Verhandlungen des Vereins für innere Medicin zu Berlin. Jhg. VIII. Berlin, 1889.

†Veröffentlichungen des k. Preuss. geodätischen Institutes. Berlin, 1889.

Lotabweichungen in der Umgebung von Berlin.

†Viestnik hrvatskoga arckeologickoga Druztva. God. XI, 3. U Zagrebu, 1889.

Radic. Una lastra ornata, con iscrizione del IX secolo in Bol. — *S. L.* Scavi in Gradina presso Petrovoselo non lungi da Nuova Gradisca. — *Vuletic*. Iscrizione romana in Bossina. — *Id.* Iscrizioni antiche bossinesi in Bossina e in Hercegovina. — *Radic*. Monumenti croati . . . dell'epoca della nazionale dinastia croata.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur und Architekten-Vereines. Jhg. XIV, n. 26-29. Wien, 1889.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd IV, n. 14-17. Berlin, 1889.

†Zeitschrift für Mathematik und Physik. Jhg. XXXIV, 3. Leipzig, 1889.

Küpper. Ueber die Flächen dritter Ordnung (F^3) und vierter Ordnung mit Doppelkegelschnitt (F^4), insbesondere über deren Geraden. — *Gleichen*. Ueber die Brechung des Lichtes durch Prismen. — *Weiler*. Ueber die Osculationskreise bei Kegelschnitten. — *v. Dalwigk*. Ueber einen Beweis des Fundamentalsatzes der Algebra. — *Schlömilch*. Eine projectivische Eigenschaft des Pascal-Brianchon'schen Sechsecks. — *Schmidt*. Ueber die

Auflösbarkeit eines Systems linearer Gleichungen. — *Rieke.* Ein Satz aus der Zahlenlehre. — *Schendel.* Bemerkung zu Dr. W. Braun's Mittheilung: « Ueber die Coefficienten der Kugelfunctionen einer Veränderlichen ». — *Saalschütz.* Notiz zu dem Artikel: »Zur Lehre von den unter unbestimmter Form escheinenden Ausdrücken. — *Staigmüller.* Lucas Paciuolo. Eine biographische Skizze.

†Zeitschrift (Historische). N. F. Bd. XXVI, 2. München, 1889.

Lehmann. Die ursprüngliche Fassung der « Histoire de mon temps » Friedrich's des Grossen. — *Meinecke.* Brandenburg und Frankreich 1688. — *Brückner.* Der Herzog von Richelieu (1766-1822). — *Loserth.* Neuere Erscheinungen der Wiclif-Literatur.

Pubblicazioni non periodiche pervenute all'Accademia nei mesi di agosto e settembre 1889.

Pubblicazioni italiane.

*Alvino A. — I calendari, f. 55-58. Firenze, 1889. 4°.

*Bassani F. — Ricerche sui pesci fossili di Chiavon. Napoli, 1889. 8°.

*Id. — Sopra una nuova specie di ephippus scoperta nell'eocene medio di Val Sardina presso Lonigo (Veronese). Roma, 1889. 8°.

*Bellati M. e Lussana S. — Sui calori specifici e di trasformazione dei solfuri e seleniuri di argento e di rame Ag_2 S; Cu_2 S; Ag_2 Se; Cu_2 Se. Venezia, 1889. 8°.

*Id. id. — Sulla densità e sulla tensione superficiale delle soluzioni di anidride carbonica e di protossido di azoto nell'acqua e nell'alcool. Venezia, 1889. 8°.

*Bianchi S. — Alcune particolarità della cariocinesi studiate negli inviluppi fetali dei mammiferi. Parma, 1889. 8°.

*Bombicci L. — Errata-corrige per un manuale di mineralogia e per la recensione di questo fatto da un professore di Università. Bologna, 1889. 8°.

*Id. — Le scienze naturali e gli studî classici nelle scuole secondarie in Italia. Bologna, 1889. 8°.

*Colajanni N. — La sociologia criminale. Vol. II. Catania, 1889. 8°.

*Conze A. — Sui lavori dell'imp. Istituto archeologico germanico nell'anno 1888-89. Roma, 1889. 8°.

*Discorsi pronunciati nella solenne commemorazione del prof. P. S. Mancini fatta nella grand'aula della r. Università degli studî in Roma, il dì 31 marzo 1889. Roma, 1889.

*Emery G. — Contribuzione alla teoria del movimento dei veicoli ferroviarî nelle curve e conclusioni pratiche. Napoli, 1889. 8.°

*Grazzi-Soncini. — Notizie intorno alla r. Scuola di viticoltura ed enologia in Conegliano. Conegliano, 1889. 8°.

*Guccia G. B. — Sopra un recente lavoro concernente la riduzione dei sistemi lineari di curve algebriche piane. Palermo, 1889. 8°.

* *Guccia G.B.*—Sulle singolarità composte delle curve algebriche piane. Palermo, 1889. 8°.

**Lachi P.* — Sulla origine della sostanza gelatinosa di Rolando. Perugia, 1889. 8°.

**Leoni O.* — L'istituto vaccinogeno dello Stato in Roma. Roma, 1888. 4°.

* *Lorenzoni G.* — In occasione del primo centenario dalla nascita dell'astronomo Santini (30 genn. 1787); notizia sul viaggio da lui compiuto in Germania nell'autunno del 1843 desunte da memorie inedite. Padova, 1888. 8°.

**Id.* — Sulla deviazione dal piede della verticale di un grave liberamente caduto dalla superficie della terra sul fondo di una cava. Venezia, 1889. 8°.

**Id.* — Sulla teoria degli errori fortuiti nelle osservazioni dirette. Padova, 1889. 8°.

* *Martone M.*— Sulla risoluzione delle equazioni numeriche. Catanzaro, 1889. 4°.

†Movimento commerciale del regno d'Italia nell'anno 1888. Roma, 1889. 4°.

† Movimento della navigazione nei porti del regno nell'anno 1888. Roma, 1889. 4°.

†Notizie sulle condizioni edilizie e demografiche della città di Roma nel 1888. Roma, 1889. 4°.

**Passerini N.* — Sulla composizione chimica del frutto, degli steli e delle foglie del pomodoro. Firenze,1889. 8°.

**Pergola D.* — L'antisemitismo e i torti degli Ebrei. Torino, 1889. 8°.

**Pincitore A.* — L'emigrazione. Studio giuridico-sociale. Palermo, 1889. 8°.

†Relazione sui servizî idraulici pel biennio finanziario 1886-88. Roma, 1889. 4°.

†Relazione sull'amministrazione delle gabelle per l'esercizio 1887-88. Roma, 1889. 4°.

**Riccardi A.* — L'incrociamento delle antiche strade romane presso Pezzolo de' Riccardi. Lodi, 1889. 8°.

**Rocca P.* — Sul sistema metrico e numismatico dei Merovingi riformato da Carlo Magno. Crema, 1889. 4°.

**Romano G. A.* e *Fiandra G. V.* — Studio preliminare e programma di progetto di un canale intermarittimo Venezia-Spezia. Venezia, 1889. 8°.

**Sangiorgio G.* — Intorno all'economia politica negli scrittori italiani del secolo XVI-XVII. Torino, 1889. 8°.

**Scacchi A.* — Il vulcanetto di Puccianello. Napoli, 1889. 4°.

†Statistica della emigrazione italiana avvenuta nell'anno 1888. Roma, 1889. 4°.

†Statistica della banche popolari. Anno 1887. Roma, 1889. 4°.

†Statistica delle opere pie al 31 dicembre 1880 ecc. Sicilia e Sardegna. Roma, 1889. 4°.

† *Todaro A.* — Hortus botanicus panormitanus. T. II, 5. Panormi, 1889. f.°

* *Travali G.* — Alcuni privilegi accordati da re Martino ai Messinesi. Palermo, 1889. 8°.

*Tuccimei G. — Il villafranchiano nelle valli sabine e i suoi fossili caratteristici. Roma, 1889. 8°.

Publicazioni estere.

*Albert de Monaco. — Sur un appareil nouveau pour la recherche des organismes pélasgiques à des profondeurs déterminées. Paris, 1889. 8°.

†*Anthen E.* — Ueber die Wirkung der Leberzelle auf das Hämoglobin. Dorpat, 1889. 8°.

†*Arapides L. A.* — Umlagerung von Rhodanketonen in Oxythiazole und Reduktion der letzeren zu Thiazolen. Uster, 1888. 8°.

†*Bauer A.* — Ueber die Einwirkung des Acetons auf Ortho-und Para-Amidophenol. Karlsruhe, 1889. 8°.

†*Baumgarten O.* — Herder's Anlage und Bildungsgang zum Prediger. Halle, 1888. 8°.

†*Becker J.* — Zur Casuistik der Arsenwasserstoff-Intoxicationen. Giessen, 1888. 8°.

†*Bechmann E.* — Drei dits de l'ame aus der Handschrift ms. gall. oct. 28 Königl. Bibliothek zu Berlin. Halis, 1889. 8°.

†*Beinert C.* — Ueber die während eines Lustrums in der Köngl. Universitäts-Ohrenklinik zu Halle beobachteten Fälle von traumatischen Rupturen des Trommelfelles. Halle, 1889. 8°.

†*Bender A.* — Ueber die Derivate des Furfurans, Thiophens, Pyrrols und Indols. Berlin, 1889. 8°.

†*Berg J.* — Die Althochdeutschen Prudentiusglossen der Codd. Paris. (Nouv. Acquis. 241) u. Monac 14395 n. 475. Halle, 1889. 8°.

†*Bergengruen P.* — Ueber die Wechselwirkung zwischen Wasserstoff-superoxyd und verschiedenen Protoplasmaformen. Dorpat, 1888. 8°.

†*Bertels A.* — Versuche ueber die Ablenkung der Aufmerksamkeit. Dorpat, 1889. 8°.

†*Binz G.* — Zur Syntax der Baselstädtischen Mundart. Stuttgart, 1888. 8°.

†*Blumberg J.* — Ueber die vitalen Eigenschaften isolirter Organe. Dorpat, 1889. 8°.

†*Borbein J.* — Ueber den Wert des Monotheistischen und Pantheistischen Gottesbegriffes für das sittlichreligiöse Bewusstsein. Halis, 1889. 8°.

†*Bork H.* — Untersuchungen ueber das Verhalten zweier Primzahlen in Bezug auf ihren quadratischen Restcharakter. Halle, 1889. 8°.

†*Bostroem E.* — Der menschliche Körper und die Bakterien. Giessen, 1889. 4°.

†*Bötticher E.* — Ueber Bradycardie. Giessen, 1888. 8°.

†*Brill F.* — Sarcom der Wirbelsäule. Halle, 1889. 8°.

†*Brode R.* — Der Grosse Kurfürst und der deutsche Fürstenstand in der Epoche von 1672. Halle, 1889. 8°.

†*Bücher K.* — Basel's Staatseinnahmen und Steuervertheilung 1878-1887. Basel, 1888. 4°.

†*Bucherer E.* — Ueber Atmung der Niederen und höheren Organismen. Basel, 1888. 4°.

†*Büchner G.* — De Neocoria. Gissae, 1888. 8°.

†*Burchard O.* — Ueber den Einfluss des Kohlensauren resp. citronsauren Natrons auf den Stoffwechsel, speciell auf die Stickstoffausscheidung. Dorpat, 1889. 8°.

†*Burgass E.* — Darstellung des Dialects im XIII scl., in den Departements « Seine-Inférieure und Eure (Haute Normandie) » auf Grund von Urkunden untergleichzeitiger Vergleichung mit dem heutigen Patois. Halle, 1889. 8°.

†*Burkhalter E.* — Phenacetin als Antipyreticum. Basel, 1889. 8°.

†*Burmeister H.* — Los caballos fósiles de la Pampa Argentina. Suplemento. Buenos Aires, 1889. f°.

†*Buss J.* — Ueber einige Orthopiperide organischer Monocarbonsäuren. Würzburg, 1889. 8°.

**Campi L.* — Scavi e scoperte fatte negli anni 1885-1886 nello stabile a Valemporga di Medo nell'Anaunia. Parte I. Trento, 1888. 8°.

†Catalogue des manuscrits arabes de la Bibliothèque nationale de Paris. Fasc. 2°. Paris, 1889. 4°.

†*Claussen F.* — Kritische Darstellung der Lehren Berkeley's ueber Mathemamatik und Naturwissenschaften. Halle, 1889. 8°.

†*Clemens E.* — Anatomische und Kritische Untersuchungen ueber die sog. weissen Infarcte der Placenta und über den sog. weissen Deciduaring. Dorpat, 1889. 8°.

†*Curtius G.* — Symptome und Aehtiologie der Wanderleber im Auschluss an einen solchen Fall. Halle, 1889. 8°.

†*Darget L.* — Théories directes de la somme des angles d'un triangle volant deux droits. Auch, 1889. 4°.

†*Darjewitsch C.* — Ein Beitrag zur Kenntniss der Zusammensetzung des arteriellen und venösen Bluts der Milz und der Niere. Dorpat, 1889. 8°.

†*Dehnicke P.* — Die Massnahmen Gregors VII gegen Heinrich VI während der Jahre 1076 bis 1080. Halle, 1889. 8°.

**Delisle L.* — La Chronique des Tard venus. Paris, 1889. 8°.

**De Santa-Anna Nery F. J.* — Le Brésil en 1889. Paris, 1889. 8°.

†*Diesterwey J.* — Beiträge zur Kenntniss der Azoverbindungen. Wiesbaden, 1888. 8°.

†*Dietz C.* — Zur Casuistik der Nebenhornschwangerschaft. Giessen, 1888. 8°.

†*Dingeldey F.* — Ueber einen neuen topologischen Process und die Entstehungsbedingungen einfacher Verbindungen und Knoten in gewissen geschlossenen Flächen. Darmstadt, 1889. 8°.

† *Goldenblum M.* — Versuche ueber Collateralcirculation und haemorrhagischen Infarct. Dorpat, 1889. 8°

† *Goltz W. E. Graf v. d.* — Die praecipitirten Geburten der Stadt und Umgebung von Basel, 1867-1885. Basel, 1887. 8°.

† *Goppelsroeder F.* — Farbelectrochemische Mittheilungen. Mülhausen, 1889. 8°.

† *Id.* — Ueber Capillaranalyse und ihre verschiedenen Anwendungen sowie ueber das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen. Mülhausen, 1889. 8°.

† *Görcke M.* — Beiträge zur Siedelungskunde des Mansfelder See- und des Saal-Kreises. Halle, 1889. 8°.

† *Gorodecki H.* — Ueber den Einfluss des experimentell in den Körper eingeführten Hämoglobins auf Secretion und Zusammensetzung der Galle. Dorpat, 1889. 8°.

† *Groll A.* — Ueber Para-Phenetidin und Derivate desselben. Wiesbaden, 1888. 8°.

* *Gregorovius F.* — Geschichte der Stadt Athen im Mittelalter. Bd. I-II. Stuttgart, 1889. 8°.

† *Grube C.* — Ueber den Nominalismus in der neueren englischen und französischen Philosophie. Halle, 1889. 8°.

† *Grunert C.* — Die Behandlung des Lungenemphysems und Arthmas mittelst des Athmungsstuhles. Halle, 1889. 8°.

† *Guiterman A. L.* — Beiträge zur Kenntniss der Naphtolcarbonsäuren und der Chinondioxime. Basel, 1888. 8°.

† *Günther L.* — Die Idee der Wiedervergeltung in der Geschichte und Philosophie des Strafrecht. Altenburg, 1889. 8°.

† *Hagenbach E.* — Ueber Tetramidoderivate des Benzols. Basel, 1888. 8°.

† *Hagenbach K.* — Ueber complicirte Pankreaskrankheiten und deren chirurgische Behandlung. Leipzig, 1887. 8°.

† *Handelmann H.* — Der Krinkberg bei Schenefeld und die holsteinischen Silberfunde. Kiel, 1890. 8°.

† *Handschin W.* — Ueber Mortalität und Morbilität des Puerperalfiebers an der Geburtshilflichen Klinik zu Basel 1868-1886. Basel, 1888. 8°.

† *Häne A.* — Ueber Peritonealtuberculose. Rorschach, 1889. 8°.

† *Hartenstein J.* — Die topographische Verbreitung der Vater'schen Körperchen beim Menschen. Dorpat, 1889. 8°.

† *Hartung P.* — Ueber das histologische Verhalten der Leberzellen bei der Alkoholcirrhose Halle, 1889. 8°.

† *Heil A.* — Resultate der Einschätzungen zur Einkommensteuer in Hessen, Sachsen und Hamburg in Bezug auf die Entwickelung des Mittelstandes. Jena, 1888. 8°.

† *Heimann J.* — Der Kohlensäuregehalt der Luft in Dorpat bestimmt in den Monaten Juni bis September 1888. Dorpat, 1888. 8°.

† *Heinemann L. v.* — Der Patriciat der deutschen Könige. Wolfenbüttel, 1888. 8°.

†*Heppner A.* — Die Scholien des Bar-Hebraeus zu Ruth und den apokryphischen Zusätzen zum Buche Daniel nach den vier in Deutschland befindlichen Handschriften Bar-Hebraeus' אוצר ארזא edirt, uebersetz und mit Anmerkungen versehen. Halle, 1888. 8°.

†*Herff O. v.* — Beiträge zur Lehre der Galactorrhoe. Neuwied, 1889. 8°.

†*Herfurth C.* — De Aquileiae Commercio. Halis, 1889. 8°.

†*Hering H.* — Mittheilungen aus dem Protokoll der Kirken-Visitation im Sächsischen Kurkreise v. J. 1555. Wittemberg, 1889. 8°.

†*Herzfeld W.* — Beschreibung eines Falles von Sclerodermia circumscripta. Halle, 1889. 8°.

†*Hinz E.* — Ueber p-Dichinaldin und p-Benzoylchinaldin. Halle, 1888. 8°.

†*Hoefinghoff E.* — Krystallographisch-Optische Untersuchung einiger organischer Körper. Halis, 1889. 8°.

†*Hoenig M.* — Ueber Nitrochlortoluole und Chlortoluidine. Wien, 1887. 8°.

†*Hoffmann E.* — Ueber die Erwärmung der Dielectrica durch wechselnde elektrische Ladung und Entladung. Reudnitz, 1888. 8°.

†*Hohmann K.* — Ueber Milzschwellung bei Lungenentzundung. Giessen, 1888. 8°.

†*Holm J.* — Untersuchungen ueber die Diazoamidoverbindungen. Uster, 1889. 8°.

†*Holzgraefe W.* — Die Sprache des Althochdeutschen Glossas Clm. 18140. Halle, 1888. 8°.

†*Hübscher C.* — Beiträge zur Hautverpflanzung nach Thiersch. Tübingen, 1889. 8°.

†*Hufschmid C.* — Zur Frage der Antipyrinbehandlung des Typhus abdominalis. Turbenthal, 1887. 8°.

†*Jkier O.* — Das Colloquium Charitativum zu Thorn vom 28 August bis 21 November 1645 nach den Akten dargestellt. Krotoschin, 1889. 8°.

†*Jaeckle A.* — Höhere Homologe der synthetischen Pyridine und Piperidine. Basel, 1888. 8°.

†*Jahnke E.* — Zur Integration von Differentialgleichungen erster Ordnung in welchen die unhabhängige veränderliche explicita nicht vorkommt, durch eindeutige doppeltperiodische Funktionen. Halle, 1889. 4°.

†*Jenny R.* — Zur Tracheotomie bei Diphtherie und Croup im Kindesalter. Leipzig, 1888. 8°.

†*Jorban N.* — Vergleichende Untersuchungen der wichtigeren zum Nachweise von Arsen in Tapeten und Gespinnsten empfohlenen Methoden. Dorpat, 1889. 8°.

†*Jörger J.* — Das inducirte Irresein. Berlin, 1888. 8°.

†*Jukna G.* — Ueber Condurangin. Dorpat, 1888. 8°.

†*Kahnt M.* — Ueber Nephritis bei einigen acuten Infectionskrankheiten. Basel, 1888. 8°.

[†] *Kallmann M.* — Die Erzeugung von Tönen durch Elektricität und einige besondere Methoden der mikro-telephonischen Klangübertragung. Guben, 1888. 8°.

[†] *Kaull H.* — Untersuchungen ueber die Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch, bei gebrochenen Melken. Halle, 1889. 8°.

[†] *Kawka V.* — Beiträge zur pathologischen Anatomie der Spinalen Kinderlähmung. Halle, 1889. 8°.

[†] *Kehrmann F.* — Beiträge zur Kenntniss der Chinone und verwandter Körper. Berlin, 1887. 8°.

[†] *Keilpflug F.* — Ein Fall von Eklampsie mit geringer Nierenveränderung. Cöthen, 1889. 8°.

[†] *Keiler A.* — Ueber gewisse Vierecke die von Viereckspaaren abhängen. Giessen, 1888. 8°.

[†] *Kisser E.* — Untersuchungen über das Carvol. Uster, 1887. 8°.

[†] *Klein A.* — Studien ueber den gerichtlich-chemischen Nachweis von Blut. Dorpat, 1889. 8°.

[†] *Klötzsch O.* — Ueber die Verbreitungswege des tuberculösen Giftes nach den Meningen bei Kindern von den primär erkrankten Herden aus. Halle, 1889. 8°.

[†] *Koller H.* — Ueber Scharlach bei Wöchnerinnen. Basel, 1889. 8°.

[†] *Krah A.* — De infinitivo Sophocleo. Halis, 1888. 8°.

[†] *Kratz H.* — Ueber die Aktinomikose am Unterkiefer zugleich ein Beitrag zur Pathogenese der Aktinomykose. Giessen, 1888. 8°.

[†] *Krause H.* — Ueber Adsorption und Condensation von Kohlensäure an blanken Glasflächen. Halle, 1888. 8°.

[†] *Id.* — Zwei Fälle von Nierenextirpation. Halle, 1889. 8°.

[†] *Krender R.* — Ueber die spontane spindelförmige Erweiterung des Oesophagus. Giessen, 1888. 8°.

[†] *Krionas C.* — Versuche mit dem Atmometer. Halle, 1889. 8°.

[†] *Kuntze P.* — Zur Kenntniss des α- und β-Naphtylamins und der Naphtochinoline. Halle, 1889. 8°.

[†] *Laubi O.* — Die körperlichen Degenerationszeichen bei Geisteskranken. Winterthur, 1887. 8°.

[†] *Lehmann H.* — Die Wollphantasiewaren-Industrie im Nordöstlichen Thüringen. Halle, 1888. 8°.

[†] *Leidholdt L.* — Beiträge zur Casuistik der Augentuberculose. Merseburg, 1889. 8°.

[†] *Lerch J. Z.* — Beiträge zur Kenntniss der Orthonitrosulfanilsäure und einiger Derivate derselben. Prag, 1888. 8°.

[†] *Lévy J.* — Beiträge zur Lehre von der Stickstoffaufnahme der Pflanzen. Halle, 1889. 8°.

[†] *Levy M.* — Ueber Oxazole und Derivate. Uster, 1889. 8°.

†*Lichinger F.* — Die officinellen Croton- und Diosmeenrinden der Sammlung des Dorpater pharmaceutischen Institutes. Dorpat, 1889. 8°.

†*Liebmann L.* — Condensation von Benzaldehid mit Brenzweinsäure. Tübingen, 1888. 8°.

†*Liermann O.* — Analecta epigraphica et agonistica. Halis, 1889. 8°.

†*Liessner E.* — Ein Beitrag zur Kenntniss der Kiemenspalten und ihrer Anlagen bei amnioten Wirbelthieren. Dorpat, 1889. 8°.

†*Lindisch F.* — De rebus Olbiopolitarum. Halis, 1888. 8°.

†*Lipschitz R.* — Untersuchung der Eigenschaften einer Gattung von unendlichen Reihen. Berlin, 1889. 4°.

†*Locher M.* — Ueber Condensationsproducte der Dioxyweinsäure mit aromatischen Hydrazinen. Winterthur, 1887. 8°.

†*Loeschckius G.* — Aus der Unterwelt. Dorpati, 1889. 4°.

†*Loew R.* — Quaestiones de Graecorum verborum quae in epistulis Ciceronis extant, fontibus, usu, condicionibus. Basileae, 1889. 8°.

†*Lotz A.* — Ueber Conjunctivitis crouposa. Basel, 1887. 8°.

†*Luck A.* — Ueber Elasticitätsverhaltnisse gesunder und kranker Arterienwände. Dorpat, 1889. 8°.

†*Lüpke R.* — Ueber die Bedeutung des Kaliums in der Pflanze. Berlin, 1888. 8°.

†*Lutz L.* — Ueber die Verminderung des Haemoglobingehalts des Blutes während des Kreislauf durch die Niere. Dorpat, 1889. 8°.

†*Lutz W.* — Ueber Bigeminie des Herzens. Giessen, 1889. 8°.

**Maionica E.* — Le antiche epigrafi aquileiesi. Osservazioni sull'opera « Corporis inscriptionum latinarum supplementa italica ». Trieste, 1889. 8°.

†*Mannheimer D.* — Die Kosmogonie bei den Jüdischen Philosophen des Mittelalters von Saadjah bis Maimonides. Halle, 1888. 8°.

†*Mankowsky A.* — Ueber die wirksamen Bestandtheile der Radix Bryoniae albae. Dorpat, 1889. 8°.

†*Marggraff B.* — Ueber primitive Gruppen mit transitiven Untergruppen geringeren Grades. Berlin, 1888. 8°.

**Marre A.* — Code malais des successions et du mariage. Paris, 1889. 8°. Fasc. I, II.

†*Martin O.* — De Patois in der Umgebung von Baume-Les-Dames. Halle, 1888. 8°.

†*Maylaender A.* — Selbsterfahrungen während der Morphiumkrankheit und deren Behandlung. Halle, 1889. 8°.

†*Mehnert E.* — Ueber die topographische Verbreitung der Angiosclerose nebst Beiträgen zur Kenntniss des normalen Baues der Aeste des Aortenbogens und einiger Venenstämme. Dorpat, 1888. 8°.

†*Mellinger C.* — Ueber die Magnet-Extraction an der Basler opthalmologischen Klinik. Dorpat, 1888. 8°.

†*Menzel P.* — De Graecis in libris קהלת et *Σοφία* vestigiis. Halle, 1889. 8°.

†*Merkel H.* — Ueber das altestamentliche Buch der Klagelieder. Halle, 1889. 8°.

†*Middendorff M. v.* — Bestimmnngen des Hämoglobingehaltes im Blut der zu- und abführenden Gefässe der Leber und der Milz. Dorpat, 1888. 8°.

†*Minkiewicz M.* — Beitrag zur Kenntniss der in Urechites suberecta enthaltenen wirksamen Substanzen. Dorpat, 1888. 8°.

**Mirinny L.* — Aperçu élémentaire de l'Héliogénèse ou de la formation des systèmes solaires du premier ordre. Paris, 1889. 8°.

**Id.* — Note à propos des canaux de Mars. Paris, 1888. 8°.

†*Mohr E.* — Ueber Totalextirpation des Carcinomatösen Uterus gravidus per Vaginam. Halle, 1889. 8°.

†*Montmollin J. de* — Ueber Phosphorbehandlung bei Rachitis. Basel, 1888. 8°.

†*Morgen B.* — Ueber Reizbarkeit und Starre der glatten Muskeln. Halle, 1888. 4°.

†*Moser E.* — Ueber Hydronephrose in Folge subcutaner Nierenverletzung. Basel, 1888. 8°.

†*Mukharji T. N.* — Art-Manufactures of India. Calcutta, 1888. 8°.

†*Müller E.* — Zur Kenntniss des Tetramidobenzols. Wiesbaden, 1889. 8°.

†*Müller K.* — Occams Traktat gegen die Unterwerfungsformel Clemens VI. Giessen, 1888. 4°.

†*Nathanson M.* — Ueber Derivate und Reactionen des Tetramethyldiamidobenzophenons. Uster, 1889. 8°.

†*Neimke Ph.* — Quaestiones Heliodoreae. Halis, 1889. 8°.

†*Nemethy W.* — Ein Beitrag zur Laparotomie bei Schuss- und Stichwunden des Magens. Dorpat, 1889. 8°.

†*Neubert G.* — Ein Beitrag zur Blutuntersuchung, speciell bei der Phthisis pulmonum und dem Carcinom. Dorpat, 1889. 8°.

†*Neuenkirchen E.* — Ueber die Verwerthbarkeit des spec. Gewichts und des Eiweissgehalts pathologischen Trans- und Exsudate zur klinischen Beurtheilung derselben. Dorpat, 1888. 8°.

†*Ney E.* — Ueber Desoxybenzoin und Desaurine nebst Anhang ueber das Triphenylosotriazon. Göttingen, 1889. 8°.

†*Oehrn A.* — Experimentelle Studien zur Individualpsychologie. Dorpat, 1889. 8°.

†*Oertel K.* — Beitrag zur Casuistik der Frühzeitigen Operationen seröser pleuritischer Exsudate. Halle, 1889. 8°.

†*Ohly F.* — Königthum und Fürsten zur Zeit Heinrichs IV. I. Lemgo, 1889. 8°.

†*Oppermann A. v.* — Atlas vorgeschichtlicher Befestigungen in Niedersachsen. Heft I, II. Hannover, 1887-88. f.°

†*Orthmann C.* — Ueber den Einfluss der Comprimierten Luft auf die Harnstoffproduktion. Halle, 1889. 8°.

† *Otto R.* — Ueber einige Körper der Safranin- und Indaminreihe. Wiesbaden, 1888. 8°.

† *Pacht Th.* — Untersuchungen ueber das Verhalten der Fette zu Zuckersolutionen. Dorpat, 1888. 8°.

† *Pallop E.* — Ueber die Wirkung des sogen. Ozonisirten Terpentinöls. Dorpat. 1889. 8°.

† *Pantzer M.* — Die Komplikation von Schwengerschaft, Geburt und Wochenbett mit Fibromyomen des Uterus. Halle, 1888. 8°.

† *Peter V.* — Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Zungenbeines. Basel, 1888. 8°.

† *Petry A.* — Die Vegetationsverhältnisse des Kyffhäuser Gebirges. Halle, 1889. 8°.

† *Pflaumbaum G.* — Bestimmung der scheinbaren Grösse eines elliptischen Paraboloids für einen beliebigen Punkt des Raumes unter Berücksichtigung der wesentlichen Specialfälle. Halle, 1889. 8°.

† *Plettner A.* — Beitrag zur Kenntniss, der Tiefgelegenen (Subfascialen) Lipome. Leipzig, 1889. 4°.

† *Poppert P.* — Zur Frage der chirurgischen Behandlung des Ileus. Berlin, 1889. 8°.

† *Preuss E.* — Ueber die quantitative Bestimmung der Saccharose, des Invertzuckers und der Raffinose mittelst der Kupfermethode. Halle, 1888. 4°.

† *Preusser J.* — Ueber die Constitution des Dinitro- und Diamidohydrochinons und die Bildung der Nitranilsäure. Bochum, 1887. 8°.

† *Pullig H.* — Ennio quid debuerit Lucretius. Part. I. Halis; 1888. 8°.

† *Raue B.* — Untersuchungen ueber ein aus Africa stammendes Fischgift. Dorpat, 1889. 8°.

† *Reichhardt A.* — De Q. Ennii Annalibus. Halis, 1889. 8°.

† *Reichwald R.* — Experimentelle Untersuchungen ueber Darstellung und Eigenschaften des Fumarins. Dorpat, 1888. 8°.

† *Reinecke W.* — Ueber Blutkörperzählungen. Halle, 1889. 8°.

† *Reinhardt L.* — Ein Fall von Rachitischem Zwergbecken nebst einem Anhang ueber Kaiserschnitt. Basel, 1888. 8°.

† *Reismann Th.* — Geschichte der Grafschaft Tekeneburg bis zum Untergang der Ekbertinger 1263. Halis, 1888. 8°.

† *Renner C.* — Ueber einen Fall von Cyklopie, Polydactylie, Uterus bicornis duplex und Vagina Septa. Halle, 1889. 8°.

† *Richard C. H.* — Ueber die Geschwülste der Kiemenspalten. Tubingen, 1887. 8°.

† *Roderwald A.* — Zur Kritik der Theorien der Eklampsie. Halle, 1889. 8°.

† *Römer T.* — Beitrag zur Kenntniss und Behandlung der Angebornen Hydronephrose und zur Genese der Blasenspalte. Appenzell, 1888. 8°.

† *Rossier G.* — Klinische und histologische Untersuchungen ueber die Infarcte der Placenta. Leipzig, 1888. 8°.

† *Rühmekorb S.* — Ein Beitrag zur Lehre von der Localisation im Grosshirn. Halle, 1889. 8°.

† *Rymoza A.* — Ein Beitrag zur Toxikologie der Pikrinsäure. Dorpat, 1889. 8°.

† *Saran F.* — Hartmann von Aue als Lyriker. Halle, 1889. 8°.

† *Sass A. v.* — Experimentelle Untersuchungen ueber die Beziehung der motorischen Ganglienzellen der Medulla spinalis zu peripheren Nerven. Dorpat, 1888. 8°.

† *Schabert A.* — Die chirurgische Behandlung des Hydrops anasarka. Dorpat, 1889. 8°.

† *Schade F.* — Klinischer Beitrag zur Behandlung der Cystitis. Halle, 1889. 8°

† *Schaub J.* — De usu conjunctivi et optativi in enuntiatis lyricorum Graecorum secundariis. Liestal, 1889. 8°.

† *Schäublin H.* — Ueber die Constanz der Kindeslagen bei wiederholten Geburten. Leipzig, 1888. 8°.

† *Schetty F.* — Untersuchungen ueber die Magenfunction bei Phthisis pulmonum tuberculosa. Leipzig, 1889. 8°.

† *Schleicher B.* — Ueber die α-Bromisovaleriansäure, Pimelinsäure und deren Ueberführung in Terakonsäure und Terebinsäure. Halle, 1888. 8°.

† *Schmidt A. W.* — Ueber Stickstoff-haltige Chinonderivate. Basel, 1888. 8°.

† *Schmidt K.* — Ueber die elliptische Polarisation des an Kalkspath reflectirten Lichtes. Halle, 1889. 8°.

† *Schmoele J.* — Beiträge zur wissenschaftlichen Begründung des Butterungsvorganges. Halle, 1889. 8°.

† *Schöffer V. de* — De Deli insulae rebus. Berlin, 1889. 8°.

† *Schrader F.* — Der Karmapradipa. I. Prapāṭhaka. Halle, 1889. 8°.

† *Schuberg K.* — Die Forschungsaufgaben im Walde. Karlsruhe, 1889. 4°.

† *Schulthess W.* — Ueber das m-Xylochinonoxim. Ueber die Carbaniloxime. Ueber das Thiënaethylamin. Zürich, 1888. 8°.

† *Schulz E.* — Ueber die Gyldén vorgeschlagene Methode, bei der Bahnbestimmung des Mondes die Abweichung der Erde von der Kugel für astronomische Zwecke hinreichend genau in Rechnung zu ziehen. Halle, 1889. 8°.

† *Schulz P.* — Die Chronik des Regino vom Jahre 813 an. Halle, 1888. 8°.

† *Schuoler J.* — Beitrag zum klinischen Bilde des Brustdrüsensarcoms. Basel, 1889. 8°.

† *Schütz E.* — Untersuchungen ueber den Bau und die Entwickelung der epithelialen Geschwülste der Niere. Dorpat, 1889. 8°.

† *Schwartz H.* — Experimentelles zur Frage der Folgen der Schilddrüsenextirpation beim Hunde mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Erregbarkeit des Nervensystems. Dorpat, 1888. 8°.

† *Schweder D.* — Ueber Eserin und Eseridin. Dorpat, 1889. 8°.

† *Scriba F.* — Zur Aetiologie der Lungenblutung zugleich ein Beitrag zur Pathologie der Bronchialdrüsen. Giessen, 1889. 8°.

† *Seidner S.* — Ueber die Zersetzung der Fettstoffe beim Erwärmen unter Druck. Karlsruhe, 1889. 8°.

† *Serger T. C. F.* — Neun neue Fälle von Assimilation des Atlas an das Hinterhaupt. Halle, 1888. 4°.

† *Sihle M.* — Ein Beitrag zur Statistik der Rectum-Carcinome. Dorpat, 1889. 8°.

† *Simon R.* — Ueber Râmakṛshṇa's Einleitung zum Saṃskâragaṇapati. Bonn, 1888. 8°.

† *Simonett B.* — Casuistisch statistischer Beitrag zur Operativen Behandlung des Empyems der Pleura. Basel, 1889. 8°.

† *Sparig E.* — Herodots Angaben ueber die Nilländer oberhalb Syene's. Halle, 1889. 8°.

† *Spira S.* — Die Eschatologie der Inden nach Talmud und Midrasch. Halle, 1889. 8°.

† *Spormann C.* — De ellipsis brachylogiaeque apud Herodotum et Thucydidem usu. Halis, 1888. 8°.

† *Stahn K.* — Die Ursachen der Räumung Belgiens im Jahre 1794. Halle, 1889. 8°.

† *Stähelin R.* — Briefe aus der Reformationszeit. Basel, 1887. 4°.

† *Steinert H.* — Ueber Hemiatrophia faciei. Halle, 1889. 8°.

† *Steinriede F.* — Anleitung zur mineralogischen Bodenanalyse. Halle, 1889. 8°.

† *Stoffert A. T.* — Bau und Entwicklung der Schaale von Emyda ceylonensis, Gray. Basel, 1889. 8°.

† *Störring G. W.* — John Stuart Mill's Theorie ueber den psychologischen Ursprung des Vulgärglaubens an die Aussenwelt. Halle, 1889. 8°.

† *Straehl O.* — Beiträge zu den Anzeigen der Castration. Basel, 1888. 8°

† *Straumann H.* — Ueber ophthalmoscopischen Befund und Hereditätsverhältnisse bei der Myopie. Waldenburg, 1887. 8°.

† *Strauss J.* — Untersuchungen ueber die Chinonoxime. Uster, 1889. 8°.

† *Stricker T.* — Sur les Azo- et Hydrazo-Xylols, Nitro-Oxy-Azo-Benzol, Meta-Jodo-Phénol. Mulhouse, 1887. 8°.

† *Stroh W.* — Ueber die Anomalieen der Chlorausscheidung bei Magenkrankheiten. Giessen, 1888. 8°.

† *Svinhoe C* et *Cotes E. C.* — A Catalogue of the Moths of India. Part VII. Calcutta, 1889. 8°.

† *Taubeles S. A.* — Saadia Gaon. Halle, 1888. 8°.

† *Thoma M.* — Ueber die Absorption von Wasserstoff durch Metalle. München, 1888. 8°.

† *Thon F. W.* — Das Verhältnis des Hans Sachszu den antiken und humanistischen Komödie. Halle, 1889. 8°.

† *Tillmann W.* — Drei Fälle von primärem Lungencarcinom histologisch und histogenetisch erörtet. Halle, 1889. 8°.

† *Timpe W.* — Ueber die Bevegung eines schweren Punktes auf einer schiefen Ebene mit Berücksichtigung der Drehung der Erde. Halle, 1889. 8°.

† *Traumann H.* — Ueber die Complikation von Pneumonie mit Schwangerschaft. Cöthen, 1889. 8°.

† *Treitenfeld B. A.* — Beiträge zur Toxikologie des Ortho- und Para-Toluidin. Dorpat, 1888. 8°.

† *Trepte A.* — Die metaphysische Unvollkommenheit der Creatur und das moralische Uebel bei Augustin und Leibniz. Halle, 1889. 8°.

† *Trog H.* — Rudolf I und Rudolf II von Hochburgund. Basel, 1887. 8°.

† *Truhlár J.* — Manualník M. Václava Korandy. V Praze, 1888. 8°.

† *Van der Chijs J. A.* — Dagh-Register gehonden int Casteel Batavia ecc. anno 1659. Batavia, 1889. 4°.

† *Vaubel W.* — Ueber das Verhalten des Natriumthiosulfats gegen Säuren insbesondere gegen Schwefelsäure und Salzsäure. Berlin, 1889. 8°.

† *Vejdovsky Fr.* — Zráni oplození a ryhování vajicka. V Praze, 1888. 8°.

† *Venn C.* — Ueber gleichzeitiges Vorkommen von Carcinoma u. Myoma Corporis uteri. Giessen, 1889. 8°.

† *Vogel R.* — Beitrag zur Casuistik der Hirnmanteldefecte (Porencephalie). Dorpat, 1889. 8°.

† *Wahn J.* — Kritik der Lehre Lotzes von der menschlischen Wahlfreiheit. Halle, 1888. 8°.

† *Waldaestel O.* — De enuntiatione temporalium structura apud L. Annaeum Senecam. Halis, 1888. 8°.

† *Wangerin A.* — Ueber die Rotation mit einander verbundener Körper. Halis, 1889. 4°.

† *Weber A.* — Ueber Hydrocele abdominalis. Giessen, 1889. 8°.

† *Weber E.* — Ein Beitrag zur Casuistik der congenitalen Occlusionen des Dünndarms. Giessen, 1888. 8°.

† *Weber F.* — Versuche mit dem Atmometer. Halle, 1889. 8°.

† *Weissgerber K.* — Ueber die Behandlung der Nachgeburtsperiode. Giessen, 1889. 8°.

† *Wernicke J.* — Das Verhaltniss zwischen Geborenen und Gestorbenen in historischer Entwickelung und für die Gegenwart in Stadt und Land. Halle, 1889. 8°.

† *Wetterwald X.* — Blatt- und Sprossbildung bei Euphorbien und Cacteen. Basel, 1888. 4°.

† *Wetzel E.* — Die Excision des Trommelfells und der beiden äusseren Gehörknöchelchen als Heilmittel Chronischer Otorrhoe. Halle, 1889. 8°.

† *Wicklein E.* — Experimentelle Beitrag zur Lehre vom Milzpigment. Dorpat, 1889. 8°.

† *Wiernik J.* — Ueber Phenylderivate des Aethans. Uster, 1888. 8°.

† *Wilbuschewicz E.* — Histiologische und Chemische Untersuchungen der gelben und rothen americanischen und einiger cultivirter Java-Chinarinden. Dorpat, 1889. 8°.

† *Wilcken H. v.* — Vergleichende Untersuchungen üeber den Hämoglobingehalt im Blute des arter. Gefässsystems &. Dorpat, 1889. 8°.

† *Winheim C.* — Beitrag zur Kenntniss der branchiogenen Geschwülste. Giessen, 1889. 8°.

† *Wittich C.* — Pflanzen-Areal-Studien: Die geografische Verbreitung unserer bekanntesten Sträucher. Giessen, 1889. 8°.

† *Wittram E.* — Bacteriologische Beiträge zur Aetiologie des Trachom's. Dorpat, 1889. 8°.

† *Wladimiroff A.* — Ueber die Rückwirkung der artificiellen Hydronephrose auf das Herz. Dorpat, 1889. 8°.

† *Woroschilsky J.* — Wirkung des Urans. Dorpat, 1889. 8°.

† *Zanardi U.* — Contribution à l'étude de la tuberculose cutanée. Berne, 1888. 8°.

† *Zeckendorf A.* — Derivate des Chinonparadicarbonsäureäthers. Uster-Zürich, 1888. 8°.

† *Zimmermann A.* — Ueber die Anlegung der Zange bei engem Becken und hochstehendem Kopf. Halle, 1889. 8°.

† *Zinsstag W.* — Beiträge zum Mechanismus der physiologischen Lösung der Placenta. Leipzig, 1888. 8°.

† *Zübelen J.* — Sur le β naphtol α sulfoné et l'acide naphtionique. Bâle, 1888. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nei mesi di agosto e settembre 1889.

Pubblicazioni italiane.

†Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani. Anno IV, 3. Roma, 1889.

Maganzini. Escavatori meccanici. — *Décugis.* Sul freno a vuoto automatico. — *Cadolini.* Delle indennità per le espropriazioni dei terreni specialmente in Roma. — *Degli Abbati.* La ferrovia urbana o metropolitana di Roma. — *Buti.* Telegrafia e telefonia simultanee. — *Losi.* Commemorazione dell'ing. Giovanni Morandini.

†Annali di chimica e di farmacologia. Vol. X, 1-3. Milano, 1889.

Torsellini. Influenza della saccarina sulle reazioni del glucosio. — *Poppi.* Sull'azione fisiologica e terapeutica dell'uralio. — *Marfori.* Sulla pretesa azione colagoga della santonina. — *Sansoni* e *Molinari.* Studî sulle reazioni usate a stabilire la presenza di acido cloridrico libero nel succo gastrico. — *Monari.* Mutamenti della composizione chimica dei muscoli nella fatica. — *Coppola.* Sull'origine dell'urea nell'organismo animale. — *Personali.* Il methylal, sua azione fisiologica e terapeutica.

†Annali di agricoltura 1889. N. 166-169. Roma.

166. Provvedimenti a vantaggio della produzione equina negli anni 1888-89. — 169. Atti della Commissione per lo studio delle malattie negli animali rurali.

†Annali di statistica. Ser. 4ª, n. 30, 32. Roma, 1889.

30. Movimento degli impiegati civili e dei pensionati dello Stato. — 32. Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Torino.

†Annuario della Scuola di applicazione per gl'ingegneri, r. Università di Roma. 1889-90. Roma, 1889.

*Annuario statistico per la provincia di Udine. Anno IV. Udine, 1889.

†Archivio storico italiano. Ser. 5ª, t. III, 3; IV, 4. Firenze, 1889.

Faraglia. Barbato di Sulmona e gli uomini di lettere della Corte di Roberto d'Angiò. — *Berti.* L'Archivio del comune di Fano secondo il suo recente riordinamento. — *Gherardi* e *Catellacci.* Elenco delle pubblicazioni di Cesare Guasti. — *Novati.* Luigi Gianfigliazzi, giureconsulto ed orator fiorentino del secolo XIV. — *Ramorino.* Notizia di alcune epistole e carmi inediti di Antonio il Panormita. — *Filippi.* Le aggiunte allo statuto di Calimala dell'anno MCCCI-MCCCII, fatte negli anni 1303-1309. — *Bicchierai.* Antonio di Noceto. — *Novati.* Un preteso epigramma petrarchesco e la morte di Zaccaria Donati. — *Corazzini.* Una figliuola di Filippo Villani. — *Gabotto.* La terza condotta di Francesco Filelfo all'Università di Bologna. — Germania. *Ottenthal.* Pubblicazioni del 1888 sulla storia medioevale italiana. — Trentino. *Papaleoni.* Pubblicazioni storiche degli anni 1887 e 1888.

†Archivio storico per le Marche e per l'Umbria. Vol. IV, 15-16. Foligno, 1889.

Arduini. Inventario dell'Archivio comunale di Gubbio. — *Mazzantini.* Il cardinale Albornoz nell'Umbria e nelle Marche. — *Lamma.* Rime inedite di Alberto Orlando. — *Fumi.* Il palazzo del popolo in Orvieto. — *Faloci Pulignani.* Diario delle cose di Foligno. — *Bellucci.* Inventario dell'Archivio comunale di Perugia. — *Gabotto.* Tommaso da Rieti. — *Mancini.* Nuove scoperte di antichità in Orvieto.

†Archivio storico per Trieste, l'Istria ed il Trentino. Anno IV, 1. Mantova, 1889.

Cipolla. Corrado II vescovo di Trento e Briano di Castelbarco negli anni 1201-1203. secondo un nuovo documento. — *De Festi.* Studenti trientini alle Università italiane. — *Biadego.* Due lettere del pittore trentino Marco Sandelli. — *Zenatti.* Sette lettere di Antonio Elio capodistriano. — *Cipolla.* Di una iscrizione aquileiese.

†Archivio storico siciliano. Anno XIV, 1-2. Palermo, 1889.

Beloch. La popolazione antica della Sicilia. — *Columba.* Antioco, storico del V secolo a. C. — *Carini.* Comunicazione sul Codice greco del SS. Salvatore in Messina, testo antico in volgare siciliano. — *Guarneri.* Sulla tradizione popolare in Sicilia della garanzia data dal governo britannico. — *Rocca.* Delle fiere franche della città di Alcamo (notizie e documenti). — *Lionti.* Protesta di un ebreo della Giudecca di Palermo. — *Cosentino.* La carta di Papiro. — *Starrabba.* Catalogo ragionato di un protocollo del notaio Adamo de Citella dell'anno di XII indizione 1298-99, che si conserva nell'Archivio del comune di Palermo. — *Travali.* Alcuni privilegi accordati da re Martino alla città di Messina. — *Rocca.* Una rettifica alle « Notizie storiche su Castellamare del Golfo ». — *Lionti.* Le società dei Bardi, dei Peruzzi e degli Acciajuoli in Sicilia — *Starrabba.* Per l'epistolario di Lodovico Antonio Muratori.

†Archivio veneto. T. XXXVII, p. 2ª. Venezia, 1889.

Rossi. Di una controversia fra la Repubblica di Venezia e Clemente VIII. — *Molmenti.* Venezia nell'arte e nella letteratura francese. — *Carreri.* Del buon governo spilimbergese, note storiche. — *Cipolla.* Statuti rurali veronesi.

†Ateneo ligure. Anno XII, apr.-giugno 1889. Genova.

Barrili. Studî letterarî. — *Morando.* Kalanos. — *Guetta.* Pane bianco e pane bigio. —

Barrili. Poesia. Ad una bella bambina. — *Guiglia.* Vanità. — Dall'albo di un poeta. Il fiore messaggero.

†Atti della r. Accademia dei fisiocritici di Siena. Ser. 4ª, vol. I, 4-7. Siena, 1889.

†Atti della r. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. N. S. vol. X. Palermo 1889.

Di Stefano. Studî stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia. — *Riggio.* Sui progressi attuali dell'entomologia in Sicilia. — *Sirena.* Azione della creolina sul bacillo virgola di Koch. — *Cervello* e *Caruso.* Sul potere diuretico della caffeina associata, agli ipnotici. — *Maggiora* e *Pezzi.* Del grado di certezza della statistica nei numeri ecc.

†Atti della r. Accademia delle scienze di Torino vol. XXIV, 13-15. Torino 1889.

Mattirolo e *Buscalioni.* Ricerche anatomo-fisiologiche sui tegumenti seminali delle Papilionaceae. — *Pollonera.* Nuove contribuzioni allo studio degli Arion europei. — *Salvioli.* Contributo allo studio dell'accrescimento del tessuto connettivo ed in particolare della cornea e del tendine. — *Piolti.* Gneiss tormalinifero di Villar Focchiardo (Val di Susa). — *Claretta.* Sull'antichissimo monastero torinese di s. Pietro dell'ordine benedettino. — *Bizzozero.* Sulla derivazione dell'epitelio dall'intestino dell'epitelio delle sue ghiandole tubulari. — *Sasserno.* Ricerche intorno alla struttura della colonna vertebrale del genere Bombinator. — *Negroni.* Sunto di una monografia sul testo della Divina Commedia di Dante. — *Naccari.* Relazione sulla Memoria del dott. Angelo Battelli, intitolata: « Sulle proprietà termiche dei vapori ». — *Segre.* Le corrispondenze univoche sulle curve ellittiche. — *Camerano.* Osservazioni intorno alla struttura dell'integumento di alcuni nematelminti. — *Mosso.* L'azione del caldo e del freddo sui vasi sanguigni. Parte prima. — *Giacomini.* Sul cervello di un chimpansè. — *Denza.* L'inclinazione magnetica a Torino e nei dintorni. — *Ferrero.* Frammenti di tavolette votive del Gran San Bernardo.

†Atti della r. Accademia di scienze morali e politiche. Vol. XXIII. Napoli, 1889.

Ciccone. Se una nazione ricca possa sussistere senza la istituzione del salario. — *D'Ovidio.* Questioni di geografia petrarchesca. — *Pessina.* Il procedimento penale nel diritto germanico moderno. — *Jaia.* La somiglianza nella scuola positivista e l'identità nella metafisica nuova. — *Mariano.* Le apologie nei primi tre secoli della Chiesa. — *D'Ovidio.* Una fontana miracolosa nel secolo XV. — *Chiappelli.* Sulle teorie sociali: sofisti greci. — *Masci.* Psicologia del comico.

†Atti del r. Istituto veneto. Ser. 6ª, t. VII, 8, 9. Venezia, 1889.

Panebianco. Appunti statistici sui produttori dello zolfo in Italia. — *Teza.* T. Guicciardini alla morte di Clemente VII, da lettere inedite; appunti. — *Marinelli.* Venezia nella storia della geografia cartografica ed esploratrice. Discorso. — *Beltrame.* Una visita al Carmelo. — *Carrara.* Sulla formazione dei cloruri acidi per azione della cloridrina solforica. — *Occioni-Bonaffons.* La cattedra di « Gius publico ecclesiastico » e il prof. Angelo Antonio Fabbro ecc. — *Bellati* e *Lussana.* Sui valori specifici e di trasformazione dei solfuri e seleniuri di argento e di rame Ag_2S; Cu_2S; Ag_2Se; Cu_2Se. Ricerche sperimentali. — *Bonome.* Sulla eziologia della meningite cerebro-spinale epidemica. Contributo batteriologico. — *Righi.* Sui fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni. III Memoria. — *Papadopoli.* Moneta Dalmatiae. Comunicazione. — *De-Toni.* Sopra un'alga nuova per la Flora italiana. Nota. — *Bellati* e *Lussana.* Sulla densità e sulla tensione superficiale delle soluzioni di anidride carbonica e di protossido di azoto nell'acqua e nell'alcool. Nota.

†Atti e Memorie della r. Deputazione di storia patria per le provincie di Romagna. 3ª ser. vol. VII, 1-2. Bologna, 1889.

Dallari. Lo statuto suntuario bolognese del 1401 e il registro delle vesti bollate. — *Fattori*. Memoria sul tentativo di Fabiano da Monte S. Savino di occupare la repubblica di S. Marino. — *Comelli*. Ferdinando Cospi e le origini del Museo civico di Bologna. — *Bertolini*. Tre carmi risguardanti la storia degli studî di grammatica in Bologna nel secolo XIII. — *Favaro*. Supplemento al carteggio di Ticone Brahe con G. A. Magini nell'Archivio Malvezzi De' Medici in Bologna.

†Bollettino dei musei di zoologia e di anatomia comparata della r. Università di Torino. Vol. IV, n. 62-66. Torino, 1889.

62. *Peracca*. Intorno all'acclimamento di alcune specie di batraci, urodeli ed anuri in Italia. — *Rosa*. Note sui lombrichi iberici. — *Camerano*. Di alcuni girini albini e delle cause dell'albinismo. — *Id*. Note zoologiche. — *Id*. Nuove osservazioni intorno ai gordî italiani.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno IV, n. 15-18. Roma, 1889.

15. *Ferrero*. La confezione del vino nelle provincie meridionali. — *Rosa*. Sull'avvicendarsi dell'agricoltura in Italia. — *Mengarini*. Cambiamento di colore nei vini. — 16. *Cerletti*. Per l'imminente vendemmia. — 17. *Cerletti*. La peronospora considerata nell'autunno. — 18. *Cerletti*. Prime osservazioni sui vini in esperimento presso la Società dei viticoltori.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. II, f. 7, 8. Roma, 1889.

Reinhardstöttner. Cristoforo Negri. — *Antonelli*. Il primo viaggio di un europeo attraverso l'Aussa. — *Fiorini*. Le projezioni cordiformi nella cartografia. — *Cocorda*. I « Campi d'oro » dell'Africa australe. — Indagini sulla nostra emigrazione all'estero, fatte dall'Ufficio della Società geografica. — Studî per la raccolta colombiana. — *Malvano*. Notizie sui lavori della r. Commissione. — *Reinisch*. Keren nei Bogos. — *Cocorda*. I « Campi d'oro » dell'Africa australe. Relazione sul Transvaal e sui « Campi d'oro » (continuazione). — *Uzielli*. Studî di geologia topografica e idraulica. — *Fiorini*. Le projezioni cordiformi nella cartografia: appendice seconda.

†Bollettino della Società geologica italiana. Vol. VIII, 2. Roma, 1889.

Verri. Geologia e topografia. — *De Stefani*. Le rocce eruttive dell'eocene superiore nell'Apennino. — *Foresti*. Del genere Pyxis Meneghini e di una varietà di Pyxis pyxidata (Br.).

†Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle Biblioteche pubbliche governative. Vol. III. Indice. Roma, 1889.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). N. 31-43. Roma, 1889.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. 1889, n. 86-89. Firenze, 1889.

†Bollettino dell'imperiale Istituto archeologico germanico. Vol. IV, 2. Roma, 1889.

Gamurrini. Il matrimonio italico. — *Mau*. Scavi di Pompei. — *Winnefeld*. Antichità di Alatri. — *Schneider*. Zu den attischen Kleinmeistern. — *Wernicke*. Bronzi di Epidauro. — *Mommsen*. Miscellanea epigrafica. — *Hülsen*. Il cesto dei pugili antichi. — *Dessau*. Note di epigrafia.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Parte 1ª, vol. I, 6; parte 2ª, pag. 701-796. Roma, 1889.

†Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. 2ª ser. vol. X, n. 5-6, 7-8. Roma, 1889.

5-6. *Portis*. Nuove trachiti fossilifere in Val di Susa. — *Pantanelli*. Tufi serpentinosi eocenici nell'Emilia. — 7-8. *Simonelli*. Terreni e fossili dell'isola di Pianosa nel mar Tirreno.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno VI, luglio-agosto 1889.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno XI, n. 44-56. Rivista meteorico-agraria, n. 19-24. Roma, 1889.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VII, n. 6-7. Roma, 1889.

†Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale del Collegio C. Alberto. Ser. 2, vol. IX, 7, 8. Torino, 1889.

7. *Denza*. Pioggie di sabbia. — 8. *Egidi*. Il pendolo microsismico e il vento.— *Palmieri*. Osservazioni contemporanee di elettricità meteorica.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Anno XI, 1889, agosto-settembre. Roma, 1889.

†Bollettino sanitario (Ministero dell'interno). Luglio 1889. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. 1889, n. 26-35. Roma, 1889.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno XVI, n. 30-38. Roma, 1889.

†Bulletin de l'Institut international de statistique. T. IV, 1, 1889. Rome.

von Mayr. Die Quellen der Sozialstatistik mit besonderer Rucksicht auf die Einrichtungen der Arbeiterversicherung. — *Levasseur*. La superficie et la population de l'Ethiopie. — *Starke*. Des éléments essentiels qui doivent figurer dans la statistique criminelle et des moyens de les rendre comparables. — *Raseri*. Di alcune statistiche sanitarie in Italia ed in altri stati europei. — Appunti di statistica comparata dell'emigrazione dall'Europa e dalla immigrazione in America e in Australia. — *Bosco*. Gli omicidî in alcuni stati d'Europa. Appunti di statistica comparata. — La questione operaia nel Belgio secondo l'inchiesta eseguita dalla Commissione del lavoro istituita con Decreto reale del 15 aprile 1886. — Degli ufficî di statistica del lavoro negli Stati Uniti.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale. Anno XVII, 7-8. Roma, 1889.

Lanciani. Ara dell'incendio neroniano scoperta presso la chiesa di s. Andrea al Quirinale. — *Visconti*. Un'antichissima pittura delle tombe esquiline. — *de Rossi*. Miscellanea di notizie bibliografiche e critiche per la topografia e la storia dei monumenti di Roma. — *Gatti*. Trovamenti risguardanti la topografia e la epigrafia urbana.

†Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma. Anno X, 6, 7, 8. Roma, 1889.

Bompiani e *Piccirilli*. Sui ricoveri municipali di maternità. — *Celli*. La pustola maligna nell'agro romano. — *Santori*. Su alcuni microrganismi facili a scambiarsi con quello del tifo addominale riscontrati in alcune acque potabili di Roma.

†Bullettino della Società veneto-trientina di scienze naturali. T. IV, 3. Padova, 1889.

Ambrosi. Naturalisti trentini. Ricordi biografici. — *Canestrini* e *Signorini*. Osservazioni sopra un cranio di indiano angaité. — *de Toni*. Note su alcuni artropodi friulani.

†Bullettino delle scienze mediche. Ser. 6, t. XXIV, 2. Bologna, 1889.

Pinzani. Considerazioni sopra un caso clinico di strana fragilità fetale. — *Marfori*. Ricerche farmacologiche sull'idrastina, sulla berberina e su alcuni loro derivati. — *Gamberini*. Sintomatologia della sifilide ereditaria infantile. — *Bendandi*. Di due sarcomi operati con esito felice. — *Id*. Di una fistola toracica da empiema guarita con la resezione di sei costole. — *Franceschi*. Di una anomalia del tendine del tibiale anteriore. — *Vannucci*. Di una anomalia del muscolo digastrico accompagnata dalla presenza del muscolo mento-joideo di Macalister.

*Bullettino di paletnologia italiana. Ser. 2ª, t. V, 3-6. Parma, 1889.

Amerano. Stazione paleolitica contemporanea dell'orso delle caverne in Liguria. — *Orsi*. Paletnologia di Siracusa e suo territorio. — *Lovisato*. Nuovi oggetti litici della provincia di Catanzaro. — *Castelfranco*. Le popolazioni del gruppo prealpino lombardo occidentale nelle palafitte e nelle necropoli.

†Bullettino mensile dell'Accademia gioenia di scienze naturali in Catania. 1889, f. 8. Catania.

†Cimento (Il nuovo). 3ª ser. t. XXVI, luglio-agosto 1889. Pisa.

Pagliani. Di alcune proprietà fisiche dei sali idrati e della loro costituzione. — *Donnini*. Su l'energia cinetica dei sistemi che ammettono una funzione potenziale e si conservano in moto stabile. — *Hertz*. Azione di una vibrazione elettrica rettilinea su un circuito ad essa vicino. Fenomeni d'induzione provocati nei coibenti dai processi elettrici. Sulla velocità di propagazione delle azioni elettrodinamiche. Sulle onde elettrodinamiche nell'aria e sulla loro riflessione. Le forze che si presentano nelle vibrazioni elettriche, trattate secondo la teoria di Maxwell. — *Cattaneo*. Sulla caloricità specifica delle soluzioni acquose dell'acido solforico. — *Villari*. Sulla diversa resistenza elettrica opposta da alcuni circuiti metallici alla scarica dei condensatori ed alla corrente della pila.

†Circolo (Il) giuridico. Anno XX, n. 6. Palermo, 1889.

Cuccia. Appunti sul progetto del Codice civile per l'impero tedesco.

†Gazzetta chimica italiana. Vol. XIX, f. 8-11. Palermo, 1889.

Pellizzari. Allossane a base pirazoliche. — *Brugnatelli*. Metodo semplice e sensibilissimo per la ricerca del mercurio nei liquidi organici e sopratutto nelle urine. — *Körner* e *Menozzi*. Azione della metilammina sugli eteri maleico e fumarico. — *Ciamician* e *Anderlini*. Sui tetrabromuri di diallile. — *Wender*. Trasformazione dell'acrilato etilico in β-alanina. — *de Blasi* e *Russo Travali*. Ricerche sul potere riconduttore dei microrganismi. — *Andreocci*. Azione della fenilidrazina sull'acetiluretano. — *Pagliani*. Sopra alcune deduzioni della teoria di Van't Hoff sull'equilibrio chimico nei sistemi disciolti allo stato diluito. — *Costa*. Sulle correlazioni tra il potere rifrangente ed il potere dispersivo dei derivati aromatici a catene laterali sature. — *Carrara*. Sulla formazione dei cloruri acidi per azione della cloridrina solforica. — *Leone*. Osservazioni sulla pubblicazione dei dott. L. De Blasi e G. Russo Travali « Ricerche sul potere riduttore dei microrganismi ». — *Pesci*. I. Sopra alcune nuove combinazioni ammoniacali del mercurio; II. Diagnosi dei composti di mercuriammonio. — *Nasini* e *Scala*. Sulle solfine e sulla diversità delle valenze dello zolfo (Risposta ai signori H. Klinger e A. Maasen). — *Errera*. Azione del cloruro di cromile sul cimene. — *Id*. Acidi nitrocimensolfonici. — *Antony* e *Lucchesi*. Sulla compo-

sizione di alcuni solfuri metallici ottenuti per via umida e particolarmente sul solfuro d'oro Au^2S^3. Azione del cloruro aurico, del solfidrato e del polisolfuro ammonico sul solfuro d'oro Au^2S^3. — *Angeli*. Sulla difenilacetilendiureina e sopra alcuni suoi derivati. — *Magnanini*. Sulla trasformazione degli omologhi dell'indolo in derivati della chinolina. — *Ciamician*. Sulla trasformazione del pirrolo in tetrametilendiammina. — *Paternò* e *Peratoner*. Sui due dijoduri di acetilene. — *Id.* e *Minunni*. Ricerche su taluni derivati dell'acido lapacico. — *Minunni*. Sull'azione della fenilidrazina sull'acido benzidrossamico. — *Tivoli*. Azione dell'idrogene arsenicale sul permanganato potassico.

†Giornale d'artiglieria e genio. 1889, disp. V. Roma.

†Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno LII, n. 6-7. Torino, 1889.

Grandis. Sopra il rapporto esistente fra le basi azotate derivanti dalla nucleina e la presenza dei cristalli del nucleo. — *Giacomini*. Teratogenia esperimentale nei mammiferi. — *Perroncito*. Contributo allo studio dell'immunità pel carbonchio. — *Id.* Trasmissione della proteosi all'uomo. — *Id.* Sulla tenacità di vita del proteo virulentissimo. — *Id.* Sul passaggio del bacillo carbonchioso dalla madre al feto. — *Cavalliere* e *Riva-Rocci*. Ricerche intese a determinare il modo di comportarsi della funzione respiratoria in varî stati morbosi. — *Lampugnani*. Ancora sulla cura della lussazione congenita dell'anca. — *Sansoni*. Sull'azione terapeutica del feniluretano. — *Albertotti*. Contribuzione allo studio del distacco retinico per cisticerco. — *Grandis*. Azione dell'idrato di cloralio sopra i reni.

†Giornale della r. Società italiana d'igiene. Anno XI, n. 7-8. Milano, 1889.

Zucchi. Lo stato attuale dell'assistenza pubblica in Italia. — *Solaro*. Indagini sulle acque dei pozzi e di condutture in Cairo Montenotte.

†Giornale di matematiche. Vol. XXVII, luglio-agosto 1889. Napoli.

Pirondini. Sulla trasformazione per raggi vettori reciproci. — *Loria*. Di due rappresentazioni univoche dello spazio rigato su una forma lineare di quarta specie. — *Peano*. Su d'una proposizione riferentesi ai determinanti jacobiani. — *Vivanti*. Un problema d'algebra. — *Ciani*. Le superficie rigate inerenti a una linea a doppia curvatura.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVII, 7, 8. Roma, 1889.

Finzi. Della simulazione presunta e della simulazione reale dei morbi nell'esercito. — *Masucci*. Contributo all'etiologia della paralisi facciale *a frigore*. — *De Rosa*. La peritonite tubercolare. — *Virgallita*. Relazione sanitaria sui feriti nel combattimento di Saganeiti. — *Pecco*. Sull'azione del proiettile Weterly a breve distanza. — Cura dei bubboni venerei suppurati.

†Giornale militare ufficiale. 1889, parte I, n. 29-40; parte II, n. 28-38. Roma.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XV, 6, 7. Torino, 1889.

Sacheri. Il viadotto di Paderno sull'Adda progettato e costrutto dalla Società nazionale delle officine di Savigliano. — *G. S.* La demolizione del ponte Cestio a Roma. — *Vacchetta*. Dello stile nelle diverse epoche e presso i diversi popoli, e delle sue applicazioni all'arte e nelle industrie. Conferenza III: Stile etrusco. — *Galassini*. Di alcune esperienze concernenti la fune della ferrovia funicolare di Superga. — *Cancani*. Sopra un caso di duplice fulminazione avvenuto per imperfezione del parafulmine, e sull'esistenza dei fulmini globulari. — *Crugnola*. Rottura della traversa di Johnstown in America.

Memorie della reale Accademia delle scienze di Torino. Ser. 2ª, t. XXXIX. Torino, 1889.

Segre. Sulle varietà cubiche dello spazio a quattro dimensioni e su certi sistemi di rette e certe superficie dello spazio ordinario. — *Rosa.* Della struttura dell'Hermogaster Redii. — *Sacco.* Aggiunta alla fauna malacologica estramarina fossile del Piemonte e della Liguria. — *Salvadori* e *Giglioli.* I molluschi dei terreni terziarî del Piemonte e della Liguria. — *Camerano.* Monografia degli ofidî italiani. — *Gibelli* e *Belli.* Rivista critica e descrittiva delle specie di Trifolium italiane e affini comprese nella sezione Lagopus Kock. — *Sacco.* Il cheloni astiani nel Piemonte. — *Siacci.* Cenni necrologici di Angelo Genocchi. — *Pezzi.* La vita scientifica di Giorgio Curtius. — *Rossi.* Trascrizione con traduzione italiana di due sermoni attribuiti il primo a s. Atanasio, arcivescovo di Alessandria, il secondo a s. Giovanni Grisostomo, arcivescovo di Costantinopoli, da testi copti ecc. — *Supino.* La scienza economica in Italia dalla seconda metà del secolo XVI alla prima dal XVII. — *Pierlas.* Le XI siècle dans les Alpes maritimes.

Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVIII, 7. Roma, 1889.

Tacchini. Macchie e facole solari osservate nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 2º trimestre del 1889. — *Id.* Osservazioni spettroscopiche solari fatte nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 2º trimestre del 1889. — *Id.* Sulle fotografie dell'eclisse totale di sole del 1º gennaio 1889 fatte in America. — *Id.* Su l'eclisse parziale di luna del 12 luglio 1889.

***Notizie degli scavi di antichità. Aprile-giugno 1889. Roma.**

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno III, n. 14-16. Conegliano, 1889.

Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. T. III, f. 4-5. Palermo, 1889.

Berzolari. Un nuovo teorema sulle involuzioni piane. — *Schoute.* Sur un théorème relatif à l'Hessienne d'une forme binaire (extrait d'une lettre adressée à M. Guccia). — *Visalli.* La trasformazione quadratica (2, 2). — *Zeuthen.* Extrait d'une lettre adressée à M. Guccia. — *Castelnuovo.* Su certi gruppi associati di punti. — *Beltrami.* Sulla funzione potenziale della circonferenza. — Liste des travaux mathématiques de Georges-Henri Halphen. — *Vivanti.* Osservazioni suoi punti singolari essenziali.

†Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXII, 15-16. Milano, 1889.

Strambio. Da Legnano a Mogliano veneto. Un secolo di lotta contro la pellagra. — « Briciole di storia sanitario-amministrativa ». — *Aschieri.* Delle omografie sopra una conica e dei loro sistemi lineari. — *Maggi.* Sui principî della teoria della funzione potenziale. — *Scarenzio.* Sulle recenti innovazioni portate alla cura radicale dell'ernia inguinale libera. — *Corradi.* Delle stufe e bagni caldi nel medio evo e nei secoli posteriori; interpretazione del passo dantesco relativo al « Bulicame »: tributo alla storia dell'igiene e della polizia. — *Sangalli.* Dei fibromi della mammella. — I. *Sormani.* Esperimenti sulla inalazione del virus tetanigeno. II. Osservazioni sul cosidetto tetano reumatico. III. Statistica e geografia del tetano in Italia. — *Ascoli Giulio.* Sulle funzioni a due variabili reali, le quali crescono o decrescono nel verso positivo di ciascuno degli assi in un pezzo di piano a distanza finita.

†Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. III, 7-8. Napoli, 1889.

Palmieri. Cenno necrologico di Gilberto Govi. — *Cicconardi* e *Tria.* Sopra una varietà grafica del polso (Contribuzione agli studî di sismografia).

†Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'Accademia di scienze morali e politiche. Anno XXVII, 1889. Napoli.

†Revue internationale. T. XXIII, 2-6. Rome, 1889.

2. *Secrétan.* La croyance à la liberté. — *Maurice.* Giordano Bruno. — *Picon.* L'ennemi. — *Clavering Gunter.* M. Barnes de New-York. — *Roux.* Promenades à l'Exposition universelle de Paris. — *D'Ottenfels.* Une charmeuse. — *Statiellus.* La quinzaine en Italie. — 3. *de Laveleye.* Une lettre. — *Stefanoni.* De Massaouah à l'Asmara. — *Picon.* L'ennemi, traduit par Julien Lugol. — *Lo Forte-Randi.* François de la Rochefoucauld. — *Clavering Gunter.* M. Barnes de New-York. — *Roux.* Promenades à l'Exposition universelle de Paris. — *Le Comte de X.* Chronique du Vatican. — 4. *Stefanoni.* De Massaouah à l'Asmara. — *Lo Forte-Randi.* François de la Rochefoucauld. — *Clavering Gunter.* M. Barnes de New-York. — *Di Monale.* Benedetto Cairoli. — *Picon.* L'ennemi, traduit par Julien Lugol. — 5. *Gay.* La « glorieuse rentrée » des Vaudois du Piémont. — *Veuglaire.* Scènes de la vie militaire en France: La nièce du commandant. — *Di Monale.* Une excursion dans le territoire des Falisques. — *Clavering Gunter.* M. Barnes de New-York. — *Tissot.* Revue des publications allemandes. — *Nispi-Landi.* Nouvelles archéologiques: Fouilles et découvertes à Rome. — 6. *Veuglaire.* Scènes de la vie militaire en France: La nièce du commandant. — *Di Monale.* Une excursion dans le territoire des Falisques. — *Clavering Gunter.* M. Barnes de New-York. — *Gay.* La France et l'indépendance des États-Unis d'Amérique. — *Roux.* L'union libérale et le discours de Pau. — *De Kachpérow.* Notice sur la littérature populaire en Russie.

†Rivista di artiglieria e genio. Luglio-agosto 1889. Roma.

Borgatti. Castel Sant'Angelo a Roma. — *Righi.* Note sul tiro a shrapnel. — *Finardi.* Studio di un impianto d'illuminazione elettrica ad incandescenza.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. VIII, agosto 1889. Milano.

De Sarlo. Studî di psicologia patologica. Il concetto moderno della pazzia secondo alcune recenti pubblicazioni. — *Hanau.* Del riso e del sorriso. — *Morselli.* Contributo alla storia delle dottrine scientifiche. Le teorie dell'eredità secondo G. C. Vanini.

†Rivista di numismatica. Anno II, 3. Milano, 1889.

Markl. Peso e titolo degli antoniani di Claudio Gotico. — *Mulazzani.* Compendio storico di quindici Zecche italiane. — *Papadopoli.* Moneta Dalmatiae. — *Ruggero.* Annotazioni numismatiche genovesi. XVII. Ducato della Libertà del 1442-43. — *Castellani.* La Zecca di Fano nel 1797. — *Ambrosoli.* Una medaglia di Antonio Abondio. — *Gnecchi.* Una medaglia commemorativa milanese (1659). — *Motta.* Gerolamo Alberti maestro di zecca in Ferrara, Parma e Milano. — *Luppi.* Vite di illustri numismatici italiani. III. Vincenzo Bellini.

†Rivista di topografia e catasto. Vol. II, 1-2. Roma, 1889.

†Rivista marittima. Anno XXII, 9. Roma, 1889.

Luiggi. I porti di Liverpool e di Birkenhead sulla Mersey. — *Pasqualini.* Sui regolatori delle lampade ad arco. — *Raineri.* Di alcuni documenti storici della navigazione a vapore. — *D. G.* Le manovre navali in Francia. — *Piva.* Sul modo di rifornire le navi di carbone. — *Rho.* Le isole della Società e gl'indigeni della Polinesia.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. VIII, 7-8. Torino, 1889.

Cederna. In Val Livigno. — *Caino.* Sette Comuni.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XXI, n. 12-15. Firenze, 1889.

Riccò. Considerazioni sui risultati degli studî delle immagini riflesse dalle acque. — *A. V.* Sulla resistenza dell'idrogeno e di altri gas alla corrente ed alle scariche elettriche, e sul calorico svolto in essi dalle scintille. — *Leone.* Metodo per scoprire l'olio di cotone

nei grassi e nell'olio di oliva. — Osservazioni dell'ecclisse lunare del 12 luglio. — La cometa Davidson. — La cometa Brooks. — *Giovannozzi*. Occultazione di Giove e dei suoi satelliti. — Nuova illuminazione ossidrica, *Righi*. Sulla misura delle forze elettromotrici di contatto dei metalli in varî gas, per mezzo delle radiazioni ultraviolette.

†Spallanzani (Lo). Ser. 2a, anno XVIII, 7-8. Roma, 1889.

Chiarini. Le principali affezioni sifilitiche dell'apparecchio della visione. — *Scalzi*. Giorgio Baglivi e il suo tempo. — *Macari*. Raro mostro bicefalo. — *Vinciguerra*. Specie animali (pesci) della provincia di Roma esistenti nella nuova collezione.

†Statistica del commercio speciale d'importazione e di esportazione dal 1° genn. al 31 agosto 1889. Roma.

†Studî e documenti di storia e diritto. Anno X, 3. Roma, 1889.

Bertolini. Dell'azione per l'arricchimento contro chi ha venduto in buona fede la cosa altrui. — *Bisleti*. Saggio parallelo di quattro esempî di hieroplia, indiana, greca e latina. — *Talamo*. Le origini del Cristianesimo e il pensiero stoico. — *Bossi*. La guerra annibalica in Italia, da Canne al Metauro (cont.).

†Telegrafista (Il). Anno IX, 5-6. Roma. 1889.

Appunti di meccanica sulla costruzione delle linee telegrafiche.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften. 1889. Berlin, 1889.

Schulze. Ueber die inneren Kiemen der Batrachierlarven. — *Möbius*. Bruchstücke einer Rhizopodenfauna der Kieler Bucht. — *Waldeyer*. Das Gorilla-Rückenmark. — *Sachau*. Indo-arabische Studien zur Aussprache und Geschichte des Indischen in der ersten Hälfte des XI. Jahrhunderts. — *Weizsäcker*. Die Urkunden der Approbation König Rupprecht's. — *Weber*. Ueber der zweiten, grammatischen, Parasîpsakâça des Krishnadâsa. — *Wattenbach*. Ueber das Handbuch eines Inquisitors in der Kirchenbibliothek St. Nicolai in Greifswald. — *Koken*. Eleutherocercus, ein neuer Glyptodont aus Uruguay. — *Scheneider*. Ueber Eisen-Resorption in thierischen Organen und Geweben. — *Kayser* und *Runge*. Ueber die Spectren der Elemente. — *Meisset*. Tafel der Bassel'schen Functionen I^0_k und I^1_k von $k=0$ bis $k=15,5$.

†Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Math.-natw. Cl. 7 F. Bd. I, II. Philos. hist.-philol. Cl. 7 F. Bd. I, II. Prag, 1886-1888.

M. N. C. II. *Pocta*. Die Anthozaën der böhmischen Kreideformation. — *Novák*. Studien an Echinodermen der böhm. Kreideformation. I. Die irregul. Echiniden der Cenomanstufe. — *Küpper*. Die Flächen F^4 und F^6. — *Hostlivy*. Ueber die Temperatur von Prag. — *Studnicka*. Resultate der ombrometrischen Beobachtungen in Böhmen wärend des J. 1887. — *Matzka*. Naturlichste Berechnung musikalischer Tonleitern. — *Augustin*. Ueber den Jährlichen Gang der meteorologischen Elemente zu Prag. — *Velenovski*. Die Farne der böhm. Kreideformation. — *Lerch*. Ueber Functionen mit beschränktem Existenzbereiche. — *Küpper*. Zur Geometrie der Flächen dritter u. vierter Ordnung. — *Stolc*. Monografie iesckych Tubificidu. Morphologicka a systematicka Studie. — *Hermite*. Sur la transformation de l'intégrale elliptique de seconde espèce. — *Jirecek*. O zvlástnostech cestiny ve Starych rukopisech moravskych. — *Gindely*. Die Processierung der Häretiker in Böhmenunter Kaiser Karl VI. — *Tadra*. Noue nalezené rukopisy formuláru XIII a XIV stoleti. — *Rezek*. Zápisky Vléma Slavaty z let 1601-1603. — *Gebauer*. Staroceske sklonení substantiv kmene.

†Acta Mathematica. XII, 3-4. Stockholm, 1889.

Volterra. Sur une généralisation de la théorie des fonctions d'une variable imaginaire. — *Tchebycheff.* Sur les résidus intégraux qui donnent des valeurs approchées des intégrales. — *Picard.* Sur une classe d'équations linéaires aux dérivées partielles du second ordre. — *Dobriner.* Ueber das räumliche Achteck, welches die Schnittpunkte dreier Oberflächen zweiter Ordnung bilden. — *Zeuthen.* Note sur les huit points d'intersection de trois surfaces du second ordre. — *Hurwitz.* Ueber eine besondere Art der Kettenbruch-Entwicklung reeller Grössen.

†Acta (Nova) Academiae Caes.-leop.-Carol.-germ. Naturae Curiosorum. T. LII. Halle, 1888.

Olbricht. Studien über die Kugel-und Cylinderfunctionen. — *Wille.* Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der physiologischen Gewebesysteme bei einigen Florideen. — *Gerber.* Der absolute Nullpunkt der Temperatur. Die Arbeit der Dämpfe beim Sieden, und die Dämpfe im Zustande der Sättigung.— *Gumppenberg* Systema geometrarum zonae temperatioris septentrionalis. — *Wilkens.* Beitrag zur Kenntniss des Pferdegebisses mit Rücksicht auf die fossilen Equiden von Maragha in Persien. — *Waelsch.* Ueber das Normalensystem und die Centrafläche algebraischer Flächen, insbesondere der Flächen 2.ten Grades. — *Zopf.* Zur Kenntniss der Infections-Krankheiten niederer Thiere und Pflanzen.

†Acta Societatis scientiarium fennicae. T. XVI. Helsingforsiae, 1888.

Heikel. Seneca's Character und politische Thätigkeit aus seinen Schriften beleuchtet. — *Id.* Ueber die sogenannte Βούλευσις in Mordprocessen. — *Hjelt.* Die intramoleculare Wasserabspaltung bei organischen Verbindungen. — *Hoemén.* Ueber die Electricitätsleitung der Gale. — *Aspelin.* Lamottes afhandlingar om tragedin, granskade och jemförde med Lessing. — *Stenberg.* Den Hermite'ska differentialequationen af andra ordningen. — *Duhem.* Applications de la thermodynamique aux actions qui s'exercent outre les courents électriques. — *Stenberg.* Darstellung sämmtlicher Differentialgleichungen von der Form

$$y'' - \left[a + a_1 \frac{\sigma''}{\sigma}(x-\alpha_1) - a_1 \frac{\sigma'}{\sigma}(x-\alpha_2) + n(n+1\left(p(x-\alpha_1) + p(x-\alpha_2)\right)\right] y = 0,$$

welche nur eindeutige Integrale besitzen. — *Aschan.* Bidrag till kännedom om ftalimid och ftalaminsyra. — *Id.* Studier inom anhydrobasernas klass. — *Lindelöf.* Trajectoire d'un corps assujetti à se mouvoir sur la surface de la terre sous l'influence de la rotation terrestre. — *Sundell.* Barometervergleichungen ausgeführt in den Jahren 1886-1887 an verschiedenen meteorologischen Centralstellen. — *Stenberg.* Zur Theorie der linearen und homogenen Differentialgleichungen mit doppeltperiodischen Coefficienten. — *Karsten.* Icones selectae hymenomycetum Fenniae nondum delineatorum. — *Neovius.* Untersuchung einiger Singularitäten, welche im Innern und auf der Begrenzung von Minimalflächenstucken auftreten können, deren Begrenzung von geradlinigen Strecken gebildet wird. — *Stenberg.* Zur Theorie der linearen und homogenen Differentialgleichungen mit doppeltperiodischen Coefficienten. — *Noevius.* Ueber Minimalflächenstücke, deren Begrenzung von drei geradlinigen Theilen gebildet wird.

†Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. 5e sér. t. I, 4-6, 1887. Bordeaux.

Benoist. Tableau synchronique des formations tertiaires du sud-ouest de la France, du bassin de Paris, du bassin de Mayence et du Vicentin. — *Lataste.* Documents pour l'étiologie des mammifères.

†Annalen der Chemie (Justus Liebig's). Bd. 252. Leipzig, 1889.

Wegerhoff. Ueber die Oxime von p-Chlorbenzophenon, p-Tolylphenylketon, Phenanthrenchinon (Monoxim) und Diphenylenketon. — *Günther.* Ueber α-und β-Benzildioxim, α-Benzilmonoxim und Desoxybenzoïnoxim. -- *Wislicenus* und *Kötzle.* Ueber Derivate des Diketohydrindens. — *Id.* Ueber die Einwirkung von Propionsäureester auf Phtalsäureester

(Synthese von Hydrindenderivaten). — *Schiff.* Zur Kenntniss der Phloroglucingerbsäure. — *Wallach.* Zur Kenntniss der Terpene und der ätherischen Oele. — *Id.* Ueber die Bestandtheile einiger ätherischen Oele. — — *Id.* Neues über Isomerie-Verhältnisse innerhalb der Terpengruppe. — *Id.* Ueber die Molecularrefraction des Camphens. — *Id.* und *Conrady.* Ueber das Rotationsvermögen einiger Terpenderivate. — *Kusserow.* Ueber einige Derivate der Anilidobernsteinsäure (Phenylasparaginsäure). — *Lossen.* Ueber amidartige Derivate des Hydroxylamins: 16. Ueber die Structurformel des Hydroxylamins und seiner amidartigen Derivate; dritte Abhandlung. — *Klinger* und *Maassen.* Ueber einige Sulfinverbindungen und die Valenzen des Schwefels: zweite Abhandlung. — *Michaelis.* Darstellung und Eigenschaften des Natriumphenylhydrazins. — *Philips.* Einwirkung von Alkylbromiden und von Benzylchlorid auf Natriumphenylhydrazin; Darstellung der unsymmetrischen secundären Phenylhydrazine. — *Schmidt.* Einwinkung von äurechloriden und Säureanhydriden auf Natriumphenylhydrazin. — *Alt.* Zur Kenntniss des Chinolins. — *Levy* und *Curchod.* Ueber symmetrisches Tetrachloraceton. — *Id.* und *Witte.* Einwirkung von Phenylhydrazin auf Tetrachloraceton. — *Döbner* und *Kuntze.* Berichtigung über $\alpha\alpha'$-Diphenylpyridin.

†Annalen der k. k. Universitäts-Sternwarte in Wien. Bd. V (1885); VI (1886). Wien, 1887-88.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XXXVIII, 1. Beiblätter. Bd. XIII, n. 7-9. Leipzig, 1889.

Dieterici. Calorimetrische Untersuchungen. — *Elster* und *Geitel.* Einige Demonstrationsversuche zum Nachweis einseitiger Electricitätsbewegung in verdünnten Gasen bei Anwendung glühender Electroden. — *Id. id.* Notiz über die Zerstreuung der negativen Electricität durch das Sonnen- und Tageslicht. — *Cohn.* Die Dielectricitätsconstante des Wassers. — *Braun.* Ueber Deformationsströme (Dritte Mittheilung). — *Zehnder.* Ueber Deformationsströme. — *Des Coudres.* Ueber das Verhalten des Lichtäthers bei den Bewegungen der Erde. — *Kayser* und *Runge.* Ueber die im galvanischen Lichtbogen auftretenden Bandenspectren der Kohle. — *Klatt* und *Lenard.* Ueber die Phosphorescenzen des Kupfers, Wismuths und Mangans in den Erdalkalisulfiden. — *Walter.* Ueber die Brechungsexponenten von Salzlösungen. — *Matthiesen.* Experimentelle Untersuchungen über das Thomson'sche Gesetz der Wellenbewegung auf Flüssigkeiten unter der Wirkung der Schwere und Cohäsion. — *Preyer.* Ueber Combinationstöne. — *Knöfler.* Ueber ein neues Dilatometer. — *Ambronn.* Notiz über die Doppelbrechung in zähflüssigem Gummi.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXIV, 3. Leipzig, 1889.

Stroh. Ueber das vollständige Combinantensystem zweier binärer Formen. — *v. Gall.* Die Grundsyzyganten zweier simultanen biquadratischen binären Formen. — *Stroh.* Entwicklung der Grundsyzyganten der binären Form fünfter Ordnung. — *Bäcklund.* Zur Wellentheorie gasartiger Mittel. — *Bertini.* Zum Fundamentalsatz aus der Theorie der algebraischen Functionen. — *Noether.* Zum Fundamentalsatz aus der Theorie der algebraischen Functionen. — *Hölder.* Ueber den Söderberg'schen Beweis des Galois'schen Fundamentalsatzes.

†Annales de la Société entomologique de France. 6e sér. t. VIII, 3, 4. Paris.

3. *Simon.* Études arachnologiques, 2e mémoire. — *Bigot.* Diptères nouveaux ou peu connus. — *Joannis* et *Ragonot.* Descriptions de genres nouveaux et espèces nouvelles de lépidoptères. — *Bedel.* Recherches sur les coléoptères du nord de l'Afrique. — *Lefèvre.* Voyage de M. Émille Gounelle au Brésil. Eumolpides. — *Allard.* Synopsis des galérucines à corselet sillonné transversalement. — 4. *Fairmaire.* Coléoptères de l'Indo-Chine. — *Simon.* Voyage au Venezuela (décembre 1887-avril 1888). Préface générale. Coléoptères. — *Régimbart.* Dytiscidæ et Gyrinidæ du Venezuela (voyage de M. E. Simon). — *Id.* Addenda.

Descriptions de dytiscides nouveaux de l'Amérique du nord. — *Grouvelle*. Descriptions de nouvelles espèces d'helmides. — *Léveillé*. Descriptions de temnochilides nouveaux. — *Id.* Catalogus Temnochilidum (seu Trogositidum) inter annos 1758-1889 editorum. — *Régimbart*. Notice nécrologique sur Eugène Bellier de la Chavignerie.

†Annales de la Société géologique du Nord. XVI, 5 liv. Lille, 1889.

Gosselet. Leçons élémentaires sur la géologie du département du Nord. — *Cayeux*. Compte-rendu de l'excursion géologique du Nord dans les environs de Mons. — *Ortlieb*. Note sur la ciplyte. — *Cayeux*. Description géologique du canton d'Avesnes-Nord. — *Id.* Présentation d'un envoi de fossiles de M. Dharvent, de St-Pol. — *Levaux*. Coupe de la carrière Bertrand à Louvroil. — *Cayeux*. Un cas de stratification entrecroisée des limons, à Cysoing. — *Id.* Structure de la bande de calcaire carbonifère de Taisnières-sur-Helpe.

†Annales des mines. 8ᵉ sér. t. XV, 1, 2. Paris, 1889.

1. *Olry*. Note sur une explosion de 22 chaudières à vapeur aux hauts fourneaux de Friedenshütte (Haute Silésie). — *Carnot*. Notice sur l'enseignement de l'École nationale supérieure des mines. — 2. *Olry*. Note sur l'explosion d'une chaudière de locomobile à Ciron (Indre). — *Id.* Note sur l'explosion d'un tube de chaudière à petits éléments à Paris. — *Coste*. Note sur la préparation et le montage des tubes à fumée de locomotives aux chemins de fer du Nord. — *Lebreton*. Note sur le filet de sûreté établi au puits Jules Chagot des mines de Blanzy. — *de Bovet*. Note sur un procédé de réglage, par l'emploi du courant applicable à certaines installations de transmissions de force.

†Annales des ponts et chaussés. 1889 avril-juin. Paris.

Pelletreau. Mémoire sur la répartition des pressions par transmission horizontale dans un massif de maçonnerie appareillé. — *Id.* Note sur la détermination des moments fléchissants dans une poutre droite au passage d'un système roulant. — *de Boulongne*. Note sur la conservation des câbles en fil de fer dans les ponts suspendus. — *Allard*. Note sur la prévision des crues. — *Imbeaux*. Note sur les entretoises des ponts métalliques avec voûtes en briques pour voies de terre. — *Tourtay*. Note sur la variation de la pression avec l'épaisseur à la clef dans les voûtes. — *de Préaudeau*. Note sur les épreuves des tabliers métalliques des ponts de Cubzac, sur la Dordogne. — *Gobin*. Étude sur la fabrication et les propriétés des ciments de l'Isère.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3ᵉ sér. t. VIII, juill.-sept. Paris, 1889.

Renou. Démonstration du théorème de Pascal. — *Mannheim*. Sur un déplacement particulier d'une figure de forme invariable. — Note sur un système de deux courbes planes. — Construire les axes d'une ellipse dont on donne deux diamètres conjugués. — *Gambey*. Solution de la question proposée au Concours d'agrégation des sciences mathématiques en 1888. — *Bourlet*. Sur les polyèdres. — *Lefèvre*. Intersection d'une droite et de la surface réglée définie par trois directrices rectilignes. — *Lemaire*. Solution de la question proposée pour l'admission à École polytechnique en 1888. — *Marchand*. Étude du complexe proposé au concours général de 1885. — *Méray*. Théorie élémentaire des fractions dégagée de toute considération impliquant soit la subdivision de l'unité abstraite, soit l'intervention des grandeurs concrètes. Son application à la spécification mathématique de ces dernières. — *Andradez*. Sur deux théorèmes curieux signalés par M. Poincaré. — *Cesaro*. Remarques sur les surfaces gauches.

†Annales scientiques de l'École normale supérieure. 3ᵉ sér. t. VI, 8, 9. Paris, 1889.

Duhem. Sur la pression électrique et les phénomènes électrocapillaires (suite et fin). — *Sonin*. Sur les termes complémentaires de la formule sommatoire d'Euler et de celle de Stirling. — *Lerch*. Introduction à une théorie élémentaire des intégrales elliptiques. — *Duhem*. Sur l'équivalence des courants et des aimants.

†Annals of the astronomical Observatory of Harward College. Vol. XIX, 1; XX, 2. Cambridge, 1889.

†Annals of the New York Academy of sciences. Vol. IV, 10, 11. New York, 1889.

Meek. Notes on the Fishes of Cayuga Lake Basin. — *Hart Merriam.* Description of a New Spermophile from California. — *Casey.* A Preliminary Monograph of the North American Species of Trogophlœus. — *Id.* A New Genus of Termitophilous Staphylinidæ.

†Annuaire de la Société météorologique de France. 1889, mai-juin. Paris.

Lasne. Remarques théoriques sur les mouvements gyratoires de l'atmosphère.

†Anuario de la Universidad central de España. 1888-89. Madrid, 1889.

†Anzeiger (Zoologischer). N. 311-316. Leipzig, 1889.

311. *Oudemans.* Ueber die Abdominalanhänge einer Lepismide. — *Grassi.* Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss des Termitenreiches. — *v. Lendenfeld.*. Notiz ueber den Bau der Geisselkammern der Spongien. — *Ostroumoff.* Ueber die Froriep'schen Ganglien bei Selachiern. — *Id.* Ueber den Blastoporus und den Schwanzdarm bei Eidechsen und Selachiern. — *Polějaeff.* Ueber Korotnewia desiderata und die Phylogenie der Hornschwämme. — 312. *Hagen.* Spaltung eines Flügels und das doppelte Adernetz zu zeigen. — *Chun.* Das Männchen der Phronima sedentaria nebst Bemerkungen ueber die Phronima Arten. — *Kohl.* Einige Notizen ueber das Auge von Talpa europaea und Proteus anguineus. — *Fritsch.* Notiz ueber Xenocanthus. — 313. *Kohl.* Einige Notizen Ueber das Auge &. — *Artari.* Morphologische und biologische Studien ueber Nuclearia delicatula Cienk. — 314. *Braun.* Notiz ueber Tristomum elongatum. — *Mc Clure.* The Primitive Segmentation of the Vertebrate Brain. — *Giesbrech.* Hyalophyllum Haeckel = Copilia Dana ♂. — 315. *Bertkau.* Ueber ein Begattungszeichen bei Spinnen. — *Ludwig.* Berichtigung zu dem von Dr. R. Semon beschriebenen Falle von « Neubildung der Scheibe in der Mitte eines abgebrochenen Seesternarmess ». — 316. *Böhmig.* Microstoma papillosum. — *Maas.* Zu Metamorphose der Spongilla-Larve. — *Adolph.* Aderung der Käferflügel. — *Dreyfus.* Die Familie « Phylloxeriden ».

†Archeografo triestino. N. S. vol. XV, 1. Trieste, 1889.

Hortis. Castellani Bassianensis Venetianae pacis inter Ecclesiam et Imperatorem libri II, pubblicati per la prima volta. — *Joppi.* Documenti goriziani del secolo XIV. — *Vassilich.* Da dedizione a dedizione, appunti storico-critici sulle isole del Quarnero. — *Morteani.* Contratto de' sali stipulato fra Venezia e Pirano nel 1616. Ristauro della cattedrale di san Giusto. Relazione della Commissione delegata dalle Società d'ingegneri ed architetti, Circolo artistico e Gabinetto di Minerva. — *Pervanoglù.* Le Gorgoni, illustrazione di alcune terrecotte acquistate dal civico Museo d'antichità di Trieste. — *Swida.* Regesto dei documenti conservati nel Museo provinciale di Gorizia. — *Frauer.* Traccie di popolazioni semitiche in Italia. — *Ascoli.* Il dialetto tergestino. — *Joppi.* Del dominio dei patriarchi d'Aquileja in Trieste dal 1380 al 1382. — *Maionica.* Le antiche epigrafi aquileiesi, osservazioni sull'opera « Corporis inscriptionum latinarum suplementa italica ».

†Archiv der Mathematik und Physik. Th. VIII, 1. Leipzig, 1889.

Ruth. Beiträge zur Theorie der Kegelschnitte und des geraden Kreiskegels. — *Oekinghaus.* Die Lemniskate. — *Björling.* Ueber Raumcurven-Singularitäten.

†Archives du Musée Teyler. 2ᵉ sér. vol. III, 3. Haarlem, 1889.

Ritzema. L'anguillule de la tige et les maladies des plantes.

†Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. XXIII, 3-4. Harlem, 1889.

Roozeboom. Étude expérimentale et théorique sur les conditions de l'équilibre entre les combinaisons solides et liquides de l'eau avec des sels, particulièrement avec le chlo-

rure de calcium. — *Vries.* Une distribution du champ ponctuel en groupes involutifs. — *Beyerinck.* L'auxanographie ou la méthode de l'hydrodiffusion dans la gélatine appliquée aux recherches microbiologiques.

†**Atti e Memorie della Società istriana di archeologia e storia patria. Vol. V, 1-2. Parenzo, 1889.**

Direzione. Senato Misti. Cose dell'Istria. — *Id.* Relazioni di provveditori veneti in Istria. — *Morteani.* Isola ed i suoi statuti. [Gli statuti d'Isola]. — *Amoroso.* Le necropoli preistoriche dei Pizzughi.

†**Beobachtungen (Magnetische und Meteorologische) and der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1888. Jhg. 49. Prag, 1889.**

Bericht (XXXIV und XXXV) des Vereines für Naturkunde zu Kassel. Kassel, 1889.

Ackermann. Repertorium des Land des kundlichen Literatur für den Reg. Bez. Kassel. — *Ebert.* Skizze der Geologischen Verhältnisse Deutsch-Ostafrikas und der angrenzenden Gebiete. — *Fick.* Betrachtungen ueber den Mechanismus des Paukenfells. — *Lindner.* Ueber Verschiedene parasitische Nematoden sowie ueber giftige Miesmuscheln. — *Kessler.* Beobachtungen ueber Galeruca Viburni Payk. — *Kutter.* Ueber die wissenschaftliche Bedeutung der Oologie. — *Simon.* Entstehung von Quarziten der Braunkohlenformation. — *Ochsenius.* Ueber Salzlager, Mineralquellen u. s. W.

†**Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. XXII, 11, 12. Berlin, 1889.**

11. *Ostwald.* Ueber die Einheit der Atomgewichte. — *Hooker* und *Greene.* Ueber die Constitution der Lapachosäure und ihrer Derivate. — *Schwicker.* Beiträge zur Kenntniss der Sulfite und Thiosulfate. — *Hell* u. *Rothberg.* Ueber eine neue Bildungsweise der unsymmetrischen Dimethylbernsteinsäure. — *Id.* u. *Twerdomedoff.* Ueber das fette Oel von Cyperus esculentus. — *Id. id.* Ueber einige neue Derivate der Myristinsäure. — *Bladin.* Ueber Amidoxime und Azoxime in den Triazol- und Tetrazolreihen. — *Krafft* u. *Mai.* Zur Kenntniss des Myristinaldehyds. I. — *Id.* Zur Synthese des Kyaphenins. — *Bamberger* und *Williamson.* Ueber β-Diäthylnaphtylamin und seine Hydrirungsproducte. — *Winkler.* Die Löslichkeit des Sauerstoffs in Wasser. — *Bischoff.* Zur Geschichte der Piperazine. — *Id.* Ueber hydrirte Piazine der aromatischen Reihe. — *Id.* u. *Nastvogel.* Ueber Monoacipiperazine. — *Id. id.* Ueber α-γ-Diacipiperazine. — *Bischoff.* Ueber Homologe des Diphenyl-α-γ-diazipiperazins. — *Hausdörfer.* Ueber Diphenyl α-γ-und α-δ-diacipiperazin. — *Bischoff* u. *Nastvogel.* Ueber α-β-Diacipiperazine und anormale Reactionen bei der Piperazinbildung. — *Bischoff.* Zur Charakteristik der Piperazine. — *Id.* und *Walden.* Ueber bisubstituirte Bernsteinsäuren. I. — *Id. id.* Ueber bisubstituirte Bernsteinsäuren. II. — *Ladenburg* und *Oelschlägel.* Ueber das »Pseudo-Ephedrin«. — *Schulze.* Betaïn und Cholin aus den Samen von Vicia sativa. — *Miller* u. *Rhode.* Zur Synthese von Indenderivaten. — *Mauzelius.* Ueber die 1, 5-Fluornaphtalinsulfonsäure. — *Ekbom* u. *Mauzelius.* Ueber die Monofluornaphtaline. — *Pictet* u. *Bunzl.* Ueber die Einwirkung von Chlorzink auf Aethylacetanilid. — *Leuckart* u. *Lampe.* Ueber Dibornylamin. — *Tafel.* Ueber die Reduction der Hydrazone. — *Id.* Ueber die γ-Amidovaleriansäure. III. — *Id.* u. *Neugebauer.* Ueber 2-Methylpyrrolidin. — *Tafel.* Ein Schüttelapparat für das Laboratorium. — 12. *Nathansohn* u. *Müller.* Ueber Derivate und Reactionen des Tetramethyldiamidobenzophenons. — *Wurster.* Ueber die Bildung von salpetriger Säure und Salpetersäure im Speichel aus Wasserstoffsuperoxyd und Ammoniak. — *Id.* Essigsaures Ammoniak bei der Bestimmung der Nitrite nach Peter Griess. — *Id.* Naphtylamin als Reagens auf Wasserstoffsuperoxyd bei Gegenwart von Kochsalz. — *Bamberger* u. *Helwig.* Zur Kenntniss hydrirter Naphto-

benzylamine. -- *Dennstedt* u. *Lehne*. Ueber die *c*-Methylpyrrole. — *Dennstedt*. Ueber die *c*-Dimethylpyrrole. — *Id*. Ueber die im Dippelschen Oel enthaltenen *c*-Dimethylpyrrole. — *Eschweiler*. Zur Bestimmung des Formaldehydes durch Titriren mit Ammoniak. — *Fischer*. Ueber einige Reactionen des Phenylhydrazins und Hydroxylamins. — *Tiemann*. Ueber das Amidoxim der Oxalsäure (Oxalendiamidoxim). — *Id*. Ueber die Einwirkung von Hydroxylamin auf Senföle. — *Fischer* u. *Meyer*. Oxydation der Maltose. — *Russanow*. Ueber Condensationsproducte von Benzaldehyd mit Phenol und Thymol. — *Schrötter*. Ueber Aether der Eiweisskörper. — *Rügheimer*. Ueber die neben Dibenzamidodioxytetrol bei der Einwirkung von Natriumäthylat auf Hippursäureesterentstehenden Körper. — *Otto*. Synthese des symmetrischen Diphenylsulfonacetons mittelst des symmetrischen Tetrachloracetons. — *Ciamician* u. *Zanetti*. Ueber die Verwandlung des Pyrrols in Tetramethylendiamin. — *Id*. u. *Zatti*. Ueber einige Derivate des Indols. — *Kehrmann*. Zur Kenntniss der Oxydation von aromatischen Orthodiaminen. — *Auwers* u. *Meyer*. Ueber die Oxime des Phenanthrenchinons. — *Id*. u. *Dittrich*. Ueber die Structur der Oximidogruppe in den isomeren Benzilmonoximen. — *Id*. u. *Meyer*. Ueber Tetramethylbernsteinsäure. — *Miller*. Ueber freie Dioxyweinsäure. — *Gabriel* u. *Hausmann*. Einwirkung des *o*-Cyanbenzylchlorids auf Natracetessigester. — *Hausmann*. Einwirkung von *o*-Cyanbenzylchlorid auf Natriummalonester. Untersuchung des α-Hydrindons. — *Krüss* u. *Schmidt*. Untersuchung über Kobalt- und Nickel (Notiz). — *Jäger* u. *Krüss*. Untersuchung über das Chrom. — *Krüss* u. *Moraht*. Zur spectrocolorimetrischen Eisen-, bezw. Rhodan-Bestimmung. — *Id*. *id*. Ueber Eisendoppelrhodanide. — *Althausse* u. *Krüss*. Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Absorptionsspectrum organischer Verbindungen. — *Koenig* u. *von der Pfordten*. Untersuchungen über das Titan. — *Knorr*. Synthesen in der »Oxazinreihe«. — *Id*. Notiz zur Darstellung des Acetonylacetons aus dem Diacetbernsteinsäureester. — *Lellmann*. Ueber eine Methode zur Bestimmung der Affinitätsgrössen organischer Basen und Säuren. — *Fittig* u. *Parker*. Ueber die Condensation von Ketonsäuren mit zweibasischen Säuren. — *Levy* u. *Curchod*. Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Succinylobernsteinsäureäther. — *Otte* und *Pechmann*. Die Homologen des Diacetyls. — *Müller* u. *Pechmann*. Ueber gemischte 1, 2-Diketone. — *Mai*. Ueber Kohlensäureabspaltung mit Hülfe von Natriumalkoholat. — *Salkowski*. Ueber einige Derivate der *p*-Oxyphenylessigsäure und das ätherische Oel des weissen Senfs. — *Litthauer*. Ueber die Einwirkung von Phosphoniumjodid auf Benzaldehyd. — *Brandis*. Ueber Condensationen mit dem α-Naphtalinaldehyd. — *Ahrens*. Ueber das Mandragorin. — *Curtius*. Ersatz von Ketosauerstoff durch die Azogruppe (N_2)″. — *Buchner*. Ein Isomeres des Glyoxalins. — *Baeyer* u. *Noyes*. Ueber die Succinylobernsteinsäure. — *Id*. u. *Tutein*. Ueber die Reproductionsproducte der Oxyterephtalsäure. — *Id*. u. *Kochendoerfer*. Ueber die Einwinkung von Phenylhydrazin auf Phloroglucin und Resorcin. — *Id*. *id*. Ueber das Phtaleïn des Brenzcatechins. — *Pawlewski*. Ueber die Einwinkung von Chlorsulfonsäure auf Phenylsenföl. — *Id*. Ueber die Orthotolyl-β-imidobuttersäure. — *Fischer*. Reduction von Säuren der Zuckergruppe. — *Delisle*. Ueber die Reduction des *o*-Sulfobenzoësäurechlorids. — *Erwig* u. *Koenigs*. Ueber fünffach acetylirte Galactose und Dextrose. — *Pechmann v*. Ueber die Reduction des Diacetyls. — *Hoppe-Seyler*. Ueber die Activirung des Sauerstoffs durch Wasserstoff. — *Gabriel*. Zur Kenntniss des Bromäthylamins. — *Id*. Zur Kenntniss der Aethylenbasen. — *Michaelis*. Ueber anorganische Derivate des Phenylhydrazins. — *Id*. u. *Claessen*. Ueber unsymmetrische, secundäre, aromatische Hydrazine mit ungesättigten Alkoholradicalen. — *Liebermann*. Ueber die isomeren Truxillsäuren. — *Drory*. Ueber einige Salze und Derivate der Truxillsäuren. — *Herstein*. Ueber Truxillsäurepiperidide und über Truxillpiperididsäuren. — *Widman*. Ueber die Constitution der Cumenylpropionsäure. I. — *Id*. Ueber die *p*-Hydrozimmtcarbonsäure und einige Derivate derselben. — *Id*. Ein neuer Beitrag zur Frage nach den Umlagerungen innerhalb der Propylgruppe. — *Reissert*. Pyranilpyroïnsäure und Mesa-

conanilsäure. — *Grossmann*. Reduction von Amarin. — *Ephraim*. Zur Kenntniss des Rubeanwasserstoffs. — *Vortmann*. Ueber das Verhalten des Natriumthiosulfats zu Säuren und Metallsalzen. — *Messinger* u. *Vortmann*. Ueber eine neue Körperklasse von jodirten Phenolen. — *Freund* u. *Lachmann*. Zur Kenntniss des Hydrastins (VI). — *Freund*. Zur Kenntniss des Hydrastins (VII). — *Tiemann*. Ueber die mononitrirten Oxybenzaldehyde und ihre Methyläther. — *Rieche*. Ueber die vier isomeren Nitro-*m*-methoxybenzaldehyde. — *Kühling*. Ueber Darstellung und Verhalten einiger Abkömmlinge des Pyrrolidons. — *Jolles*. Ueber α-und β-Naphtylglycin und deren Derivate. — *Bechhold*. Umwandlung von Benzolazoresorcinäthern in Oxyhydrochinonderivate. — *Oelkers*. Notiz zu der Mittheilung über Oxaminsäure.

†Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. III, IV. 1888-89.

III. *Weismann*. Ueber die Bildung der Richtungskörper bei thierischen Eiern. — *Steinmann*. Zur Entstehung des Schwarzwaldes. — *Gruber*. Weitere Beobachtungen an vielkernigen Infusorien. — *Theodor*. Das Gehirn des Seehundes (Phoca vitulina). — *Sardemann*. Beiträge zur Anatomie der Thränendrüse. — *Boehm*. Neues Lias-Vorkommen auf dem Dinkelberge bei Basel. — *Schwarz*. Ueber die sogenannte »Schleimdrüse« der männlichen Cypriden. — IV. *Steimann*. Die Nagelfluh von Alpersbach im Schwarzwalde. — *Gruber*. Ueber einige Rhizopoden aus dem Genueser Hafen. — *Neumann*. Die mittlere Kammhöhe der Berner Alpen. — *Weismann* und *Ischikawa*. Ueber partielle Befruchtung. — *Id. id*. Nachtrag zu der Notiz über »partielle Befruchtung«. — *Fritze*. Ueber den Darmkanal der Ephemeriden. — *Parker*. Zur Anatomie und Physiologie von Protopterus annectens. — *Wiederscheim*. Zur Urgeschichte des Beckens. — *Steinmann*. Vorläufige Mittheilung über die Organisation der Ammoniten. — *Id*. Ueber das Alter des Apenninkalkes von Capri. — *Gruber*. Ueber den Werth der Specialisirung für die Erforschung und Auffassung der Natur. — *Münsterberg*. Gedankenübertragung. — *Ziegler*. Die Entstehung des Blutes der Wirbelthiere. — *v. Udránszky*. Ueber den heutigen Stand der Frage von der normalen Glycosurie und über die Bestimmung der Gesammtkohlehydratausscheidung im menschlichen Harn. — *Bartenstein*. Zur Kenntniss der Reactionszeiten. — *Böhm*. Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Ophiuren. — *Steinmann*. Ueber Schalen- und Kalksteinbildung.

†Bibliothèque de l'École des Chartes. I, 3, mai-juin 1889. Paris.

Duchesne. Note sur l'origine du cursus ou rythme prosaïque suivi dans la rédaction des bulles pontificales. — *Finot*. La dernière ordonnance de Charles V. — *Ledos*. Fragment de l'inventaire des joyaux de Louis Ier duc d'Anjou. — *Omont*. Manuscrits relatifs à l'histoire de France conservés dans la bibliothèque de sir Thomas Pillipps à Cheltenham. — *Stein*. Recherches sur les débuts de l'imprimerie à Provins. — *Kohler*. Un ancien règlement de la bibliothèque Sainte-Geneviève.

†Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde. 4 Volg. IV, 3. 'S Gravenhage.

Kern. Regelen van klankverbinding in 't Oudjavaansch. — *Kielstra*. Sumatra's Westkust van 1833-1835 (Vervolg.). — *Wilken*. Plechtigheden en gebruiken bij verlovingen en huwelijken bij de Volken van den Indischen Archipel. — *Grabowsky*. Familie, Verwandtschaft und Freundschaft bei den Olo Ngadju in S. O. Borneo.

†Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa. 8a Serie, n. 3-6. Lisboa, 1888-89.

Sousa-Barroso. O Congo seu passado, presente e futuro. — *Costa Botelho*. Agricultura no districto de Benguella.

†**Boletin de la Academia nacional de ciencias en Cordoba. T. XI, 3. Buenos Aires, 1888.**

†**Boletin de la real Academia de la historia. T. XV, 1-3. Madrid, 1889.**

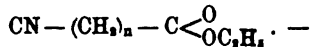
Coello. Vías romanas entre Toledo y Mérida. — *Oliver y Esteller.* La batalla de Pavía. — *Fernández Duro.* La tabla de oro de D. Pedro de Castilla (1366). — *Id.* Memorias del Ecuador. — *Sánchez Moguel.* Observaciones críticas sobre la « Crónica de D. Pedro I de Portugal». — *Saavedra.* El sepulcro de Almanzor I de Badajoz. — *Danvila.* Códices de la catedral de León. — *Fita.* Galería de riojanos ilustres. — *Id.* Anales é historia de Jerez de la Frontera. — *Fort.* Cartas de San Ignacio de Loyala. — *Saavedra.* Schiaparelli. Notizie d'Italia. — *Fernández-Guerra.* Piedra romana terminal de Ledesma. — *Juan de Dios de la Rada y Delgado, Fita.* Excursión arqueológica á las ruinas de Cabeza del Griego. — *Fernández y González, Jacobs.* Períodos de la historiografía israelita en la edad media. — *Sánchez Almonacid.* El acueducto romano de Cabeza del Griego. — *Valero.* Miliarios romanos de Villarejo de Fuentes y Alconchel. — *Fita.* La cantiga LXIX del rey D. Alfonso el Sabio. Fuentes históricas. — *Vilanova y Piera.* Valencia de Alcántara en el concepto protohistórico.

†**Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid. T. XXVI, 3-5. Madrid, 1889.**

Suárez Inclán. Condiciones geográfico-militares de Portugal. — Viaje del capitán Petro Texeira aguas arriba del río de las Amazonas (1637-1638). — *Jiménez de la Espada.* Noticias auténticas del famoso río Marañón y misión apostólica de la Compañía de Jesús de la provincia de Quito en los dilatados bosques de dicho río. — *Torres Campos.* La campaña contra la esclavitud y los deberes de España en Africa.

†**Bulletin de l'Académie r. des sciences de Belgique. 3 sér. t. XVIII, n. 7, 8. Bruxelles, 1889.**

7. *Henry.* Sur la volatilité dans la série des éthers cyanés normaux

$$CN - (CH_2)_n - C\genfrac{}{}{0pt}{}{O}{OC_2H_5} \cdot -$$

Id. Sur la volatilité dans les composés carbonés poly-oxygénés. — *Id.* Sur les éthers monohaloïdes du glycol éthylénique. — *Dewalque.* État de la végétation, le 21 mars et le 21 avril 1889, à Gembloux, à Huccorgne, à Liège et à Spa. — *De Heen.* Détermination, à l'aide d'une méthode nouvelle, du coefficient de conductibilité calorifique de quelques liquides homologues organiques. — *Id.* Détermination de la loi générale qui régit la dilatabilité des liquides en partant de la considération des mouvements moléculaires. — *Massart.* Sur la pénétration des spermatozoïdes dans l'œuf de la grenouille. — *Bang.* Yasna XL. Petite étude de philologie éranienne. — *Kurth.* Étude critique sur le Gesta Regum Francorum. — *Goblet d'Alviella.* De la croix gammée ou svastika. Étude de symbolique comparée. — 8. *Catalan.* Remarques sur une Mémoire de M. G. de Longschamps. — *Renard.* Sur l'origine de l'acide borique trouvé dans les cendres des produits végétaux belges. — *Fredericq.* L'anémie expérimentale comme procédé de dissociation des propriétés motrices et sensitives de la moelle épinière. — *Van der Mensbrugghe.* Sur un genre particulier d'expériences capillaires. — *Brauner.* Sur l'occlusion de l'oxygène dans l'argent. — *De Bruyne.* De quelques organismes inférieurs nouveaux.. — *Bohl.* Du progrès dans le droit pénal. — *Van Even.* Le grand triptyque d'Otho Venius du Musée royal de Bruxelles.

†**Bulletin de la Société des sciences de Nancy. Sér. 2ᵉ, t. IX, 22. Nancy, 1889.**

Bichat et *Guntz.* Étude sur la production de l'ozone par les décharges électriques. — *Blondot* et *Bichat.* Sur les phénomènes dits actino-électriques. — *Haller* et *Guntz.* Sur le caractère acide des éthers cyanomalonique &. — *Haller.* Nouvelles synthèses au moyen des éthers cyanacétiques, éthers benzolorthotoluol et paratoluolazocyanacétiques. — *Id.*

Synthèses au moyen de l'éther cyanacétique, homologues supérieures de l'éther acetylcyanacétique. — *Id.* et *Barthe.* Synthèses au moyen de l'éther cyanacétique, éthers cyanosuccinique et cyanotricarballylique. — *Haller.* Sur le camphre de romarin. — *Held.* Action de l'ammoniaque sur l'éther acétylcyanacétique. — *Klobb.* Sur un nouveau sel ammoniocobaltique. — *Liétarel.* Sur le Trias dans la région méridionale des Vosge. — *Godfrin.* Masse d'inclusion au savon. — *Stoeber.* Sur le pouvoir de convergence binoculaire et l'angle métrique. — *Macé.* Sur la recupération de la vitalité des cultures de bactéries par passage sur certain milieux. — *Prenant.* Sur l'existence des replis médullaires chez l'embrion du porc. — *Bleicher.* Sur le decouverte d'un atelier de taille de silex aux environs de Commercy.

† Bulletin de la Société géologique de France. 3ᵉ sér. t. XVII, 3. Paris, 1889.

Welsch. Étages pliocènes des environs d'Alger. — *de Loriol.* Note sur deux échinodermes nouveaux. — *Cotteau.* Coraster Vilanovæ de Tersakan (Turkestan). — *Stuart-Mentheat.* Relations entre la géologie et l'art des mines. — *Bigot.* Précambrien dans le pays de Galles. — *Sauvage.* Ganoïdes du terrain houiller de Commentry. — *Rolland.* Carte géologique du littoral nord de la Tunisie. — *de Rouville* et *Delage.* Pétrographie de l'Hérault. Les porphyrites de Gabian. — *Sacco.* Le Ligurien. — *Seunes.* Gault coralligène des Pyrénées. — *Douvillé.* Faune coralligène supérieure à l'Urgonien. — *Bertrand.* Plis couchés de la région de Draguignan. — *Ficheur.* Crétacé moyen et supérieur de la région d'Aïn-Bèssem (Alpes). — *Michel-Lévy* et *Munier-Chalmas.* Étude sur les environs d'Issoire. — *Boule.* Géologie des environs du Puy. — *de Lapparent.* Rôle des agents minéralisateurs.

† Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. 1888, n. 4; 1889, n. 1. Moscou, 1889.

4. *Rossiiskaya.* Études sur le dévéloppement des amphipodes. — *Pereyaslawzeva.* Études sur le dévéloppement des amphipodes. — *Tolstopiatow.* Illusion, scepticisme, aspirations des naturalistes. Fluctuation des idées scientifiques. Idées cosmiques. — *Weinberg.* Der Besänftigende Einfluss des Oels auf Wasserwellen. — Зарудный. Дополнительныя замѣтки къ познанію орнитологической фауны Оренбургскаго края. — *Sémenow.* Buprestis Nikolskii sp. n. — *Id.* Aperçu des genres paléarctiques de la tribu des anchoménides (famille des carabiques). — *Ballion.* Kurze Notizen ueber einige Russische Blaps-Arten. III. — 1. *Bredichin.* Sur l'origine des étoiles filantes. — *Pavlow.* Études sur les couches jurassiques et crétacées de la Russie. I. Jurassique supérieur et crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre. — *Zaroudnoï.* Recherches zoologiques dans la contrée transcaspienne. — *Meunier.* Sur un procédé naturel qui permet aux eaux superficielles de pénétrer dans les régions chaudes des profondeurs terrestres. — *Meinshausen.* Die Sparganien Russlands. — *Pavlow.* Communication supplémentaire sur les couches néocomiennes et jurassiques supérieures de la Russie et de l'Angleterre. — *Tzebrikow.* Note sur le néocomien de la Crimée.

† Bulletin de la Société zoologique de France. 1889, t. XIV, 3-5. Paris.

3. *Menegaux.* Sur les homologies de différents organes des tarets. — *Héron-Royer.* Des causes de la mortalité des femelles de batraciens anoures à la suite d'un accouplement prolongé. — *Billaud, Petit* et *Vian.* Rapport sur la destruction des Hirondelles. — *Railliet.* Recherches expérimentales sur les tumeurs vermineuses de foie des Muridés. — 4. *Dugès.* La voix des chiens au Mexique. — *Certes.* Note sur les micro-organismes de la panse des ruminants. — *Railliet.* De l'occurrence de la Filaire de Médine chez les animaux. — *Vian.* Séjour en France du syrrhapte paradoxal. — 5. *de Cazenove.* Le syrrhapte paradoxal en Champagne. — *Cotteau.* Echinides crétacés de Madagascar. — *Blanchard.*

Note sur les causes et la fréquence des cocons doubles dans les diverses races de Bombyx mori. — *Deutzenberg*. De la présence d'un Spondyle à Madère. — *Jullien*. La chique (Sarcopsylla penetrans Westwood) sur la côte occidentale d'Afrique. — *Blanchard*. Quelques mots sur la chique. — *Richard*. Note sur les pêches effectuées par M. Ch. Rabot dans les lacs Enara, Imandra et dans le Kolozero. — *van Kempen*. Sur quelques oiseaux rares du nord de la France. — *Girod*. Recherches anatomiques sur les hydrachnides parasites de l'anodonte et de l'Unio (Atax ypsilophorus et Atax Bonzi). — *Bureau*. Sur le séjour du syrrhapte paradoxal (Syrrhaptes paradoxus) dans l'ouest de la France. — *Pelseneer*. Les lamellibranches sans branchies.

† Bulletin de l'Institut égyptien. 2e sér. n. 9, année 1888. Le Caire, 1889.

Ventre. Procédé aréo-polarimétrique pour le contrôle de la fabrication du sucre. — *Id*. Quelques notes sur la fabrication du sucre et le traitement de la canne en Égypte. — *Id*. Note sur la cristallisation des masses sucrées industrielles. — *Artin*. Trois différents armoires des Kaït Bay. — *Osman bey Galeb*. Sur le Xystrocera globosa. — *Lieblein*. Les stèles égyptiennes du Musée de Boulaq. — *Mérionce*. Chagaratt-Ouddourr. — *Vidal*. Sur les accélérations. — *Id*. Sur le rapport de la circonférence au diamètre. — *Id*. Tokyo-Hoggoko. — *Piot*. Le ver médine sur les animaux en Égypte. — *Abbate*. Questions anthropologiques sur l'orbite ed le cerveau des nègres. — *Guigon*. Sur les dynamomètres de transmission.

† Bulletin des Sociétés mathématiques 2e sér. t. XIII, 1889. Paris.

Poincaré. Théorie mathématique de la lumière. — *deSaint-Germain*. Recueil d'exercices sur la mécanique rationnelle, à l'usage des candidats à la licence et à l'agrégation des sciences mathématiques.

† Bulletin du Comité international permanent pour l'exécution photographique de la carte du ciel. Fasc. IV. Paris, 1889.

† Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. 1889, n. 6. Cracovie.

† Bulletin of the Museum of Comparative zoology at Harvard College. Vol. XIV, n. 1, part II, 1. Cambridge, 1889.

Agassiz and *Whitamn*. Studies from the Newport Marine laboratory. The development of osseous fishes.

† Bulletin of the Museum of Comparative Zöology at Harward College. Vol. XVII, 4. New Haven 1889.

Platt. Studies on the primitive Axial Segmentation of the Chick.

† Centralblatt (Botanisches). Bd. XXXIX, n. 3-12. Cassel, 1889.

Overton. Beitrag zur Kenntniss der Gattung Volvox. — *Böckeler*. Ein neues Cyperaceen-Genus. — *Woloszczak*. Ueber die Dauer der Keimfähigkeit der Samen und Terminalknospenbildung bei den Weiden. — *De Toni*. Ueber Phyllactidium arundinaceum Mont. — *Blocki*. Rosa gypsicola nova sp. — *Röll*. Die Torfmoos-Systematik und die Descendenz-Theorie.

† Centralblätt für Physiologie. 1889, n. 8-12. Wien.

† Circular of Information. — Bureau of education. N. 4-7. Washington, 1889.

4. *Meriwether*. History of higer Education in South Carolina. — 5. *Jones*. Education in Georgia. — 6. *Bush*. History of education in Florida. — 7. *Allen* and *Spencer*. Higher education in Wisconsin.

† Circulars (Jonhs Hopkins University). Vol. VIII, n. 69-74. Baltimore, 1889.

† Civilingenieur (Der). Jhg. 1889, Heft 5. Leipzig, 1889.

Adami. Ueber den Mailänder Dom. — *Pfuhl*. Ueber Herstellung eines proportionalen Belastungsmaassstabes für die Zugfedern der Festigkeitsapparate. — *Land*. Beitrag zur Ermittelung der Biegungslinien ebener elastischer Stabwerke.

† Compte rendus des séances de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. Sér. 4ᵉ, t. XVII, mars-avril, 1889.

d'Arbois de Jubainville. Pourquoi Properce a-t-il dit que le chef gaulois Virdumaros se vantait d'avoir le Rhin pour ancêtre? — *Oppert*. Note sur les mesures chaldéennes de superficie. — *Geffroy*. Lettre. — *Reinach*. Lettre sur une inscription grecque trouvée à Notium, près de Colophon. — *Schlumberger*. Une bague byzantine du Xᵉ siècle, appartenant à M. le baron Pichon.

† Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. Août-sept. 1889. Paris.

Saint Hilaire. La philosophie au XIXᵉ siècle. — *Doniol*. L'introduction par la France du droit des neutres dans le droit public maritime. — *Glasson*. Les institutions primitives au Brésil.

† Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CIX, n. 4-13. Paris, 1889.

4. *Tacchini*. Résumé des observations solaires, faites à l'Observatoire du Collège romain pendant le deuxième trimestre de 1889. — *Fenyi*. Deux éruptions sur le soleil. — *Cochard*. Restitution de la méridienne et de la courbe du temps moyen tracées par Monge sur le mur de l'École du Génie de Mézières, aujourd'hui la Préfecture des Ardennes. — *Piltschikoff*. Sur les variations dans l'intensité du courant pendant l'électrolyse. — *Macé de Lépinay*. Sur les franges d'interférence produites par des sources lumineuses étendues. — *Beaulard*. Sur la double réfraction elliptique du quartz. — *Viard*. Sur le chromite de zinc et le chromite de cadmium. — *Rousseau*. Sur la formation, aux températures élevées, de platinates alcalins et alcalino-terreux crastallisés. — *Carnot*. Sur les tungstates et les vanadates ammoniocobaltiques. — *Duvillier*. Sur l'acide diéthylamido-α-propionique. — *Gernez*. Recherches sur l'application de la mesure du pouvoir rotatoire à l'étude des combinaisons qui résultent de l'action de l'acide malique sur le molybdate d'ammoniaque. — *Padé*. Recherche et dosage du bicarbonate de soude dans le lait. — *Mayet*. Perfectionnements apportés à la préparation de l'hémoglobine cristallisée par le procédé de Hoppe-Scyler; nouveau procédé de ce corps. — *Fort*. Du mode d'action de l'électrolyse linéaire par les courants faibles, et de sa température dans la destruction des tissus organiques. — *Courmont*. Sur une nouvelle tuberculose bacillaire, d'origine bovine. — *Galippe*. Examen d'une molaire d'éléphant et de ses moyens de fixation au maxillaire. — *Wild*. Tremblement de terre à Werny, accusé par les appareils magnétiques et électriques enregistreurs de l'Observatoire de Pawlowsk. — 5. *Blanchard*. Étude de l'anguille de rivière, après son passage de l'eau douce dans les eaux salées. — *Wolf*. Sur les variations de latitude des taches solaires. — *Leblanc*. Sur la trasmission du travail par les courants alternatifs. — *Poincaré*. Sur la conductibilité des électrolyses à très hautes températures. — *Carnot*. Sur un nouveau procédé de dosage volumétrique de l'argent, du mercure et du thallium, au moyen de l'iodure de potassium. — *Hartog*. Recherches sur les sulfites. — *Chabrié*. Synthèse de quelques composés séléniés, dans la série aromatique. — *Cazeneuve*. Sur l'action oxydante du nitrosocamphre sous l'influence da la lumière. — *Haller*. Sur les isocamphols; influence des dissolvants sur leur pouvoir rotatoire. — *Richet*. Régulation, par le système nerveux, des combustions respiratoires, en rapport avec la taille de l'animal. — *Roger*.

Des produit microbiens qui favorisent le développements des infections. — *Roule.* Sur une nouvelles espèce méditerranéenne du genre Phoronis. — *Prouho.* Sur la reproduction de quelques bryozoaires cténostomes. — *Pouchet.* Sur la croissance de la sardine océanique. — *Jourdain.* Sur l'anguille. — *Dangeard.* Étude du noyau dans quelques groupes inférieurs des végétaux. — *Lesage.* Influence du bord de la mer sur la structure des feuilles. — *Meunier.* Détermination lithologique de la météorite de San Emigdio Range (Californie). — 6. *Schlœsing.* Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale. — *Trépied, Sy* et *Renaux.* Observations de la comète Davidson (juillet 23), faites à l'Observatoire d'Alger, à l'équatorial coudé et au télescope Foucault.— *de Fontviolant.* Sur les déformations élastiques d'un corps solide, isotrope ou cristallisé, sous l'action d'une force d'intensité constante pivotant autour de son point d'application.— *Nodon.* Étude sur les phénomènes électriques produits par les radiations solaires. — *Hartog.* Recherches sur les sulfites. — *Ossipoff.* Sur la chaleur de combustion de quelques composés organiques. — *Allain-Le Canu.* Étude chimique et thermique des acides phénolsulfuriques. Acide orthophénolsulfurique. — *Cazeneuve.* Sur le camphre monochloré par l'acide hypochloreux. — *Joubin.* Sur la répartition des Némertes dans quelques localités des côtes de France. — *Dubois.* Sur le mécanisme des fonctions photodermatique et photogénique dans le siphon du Pholas dactylus. — *Giard.* Sur quelques particularités éthologiques de la truite de mer. — *Claudel.* Sur les matières colorantes du spermoderme dans les angiospermes. — *Silvestri.* Sur l'éruption récente de l'île de Vulcano. — 7. *Lippmann.* Sur une loi générale de l'induction, dans les circuits dénués de résistance. — *Sappey.* De l'appareil vasculaire des animaux et des végétaux, étudié comparativement par la méthode des coupes et par la méthode thermochimique. — *Spronck.* Le poison diphthérique, considéré principalement au point de vue de son action sur le rein. — *Le Chatelier.* Sur la polarisation rotatoire du quartz. — *de Schulten.* Sur la production des hydrates cobalteux et ferreux cristallisés. — *Patein.* Sur une cause d'erreur dans la recherche et le dosage de l'albumine. — *Maupas.* Sur la multiplication agame de quelques métazoaires inférieurs. — *Moureaux.* Sur la cause de certains troubles observés sur les courbes des magnétographes. — 8. *Berthelot.* Remarques sur les conditions où s'opère la fixation de l'azote par les terres argileuses. — *Id.* Recherches nouvelles sur la fixation de l'azote par la terre végétale. Influence de l'électricité. — *Egoroff.* Sur l'éclipse totale du 19 août 1887. — *Zenger.* Les figures électriques dessinées par l'éclair. — *Perrotin.* Observatoire de Nice. Occultation de Jupiter et de ses satellites par la lune. — *Charlois.* Observations de la nouvelle planète découverte à l'Observatoire de Nice le 3 août 1889. — *Ricard.* Sur un nouveau mode d'enseignement de la musique, fondé sur la périodicité de l'octave. — *Charpy.* Sur la contraction dans les dissolutions. — *Péchard.* Sur les acides phosphotungstiques. — *Saint-Edme.* Sur la passivité du cobalt. — *Allain-Le Canu.* Étude chimique et thermique des acides phénolsulfuriques: acide orthophénolsulfurique. — *Hugounenq.* Sur la surchlorurration du phénol. — *Ossipoff.* Sur la chaleur de combustion de quelques composés organiques. — *Dareste.* Recherches sur les conditions physiques de l'évolution dans les couveuses artificielles. — *Saint-Remy.* Sur la structure du cerveau du péripate.— *Carlet.* Sur l'orientation des figures anatomiques.— *Dubois.* Sur l'action des agents modificateurs de la contraction photodermatique chez le Pholas dactylus. — *Fol.* Sur l'extrême limite de la lumière diurne dans les profondeurs de la Méditerranée. — *Giard.* Sur la castration parasitaire de l'Hyperium perforatum L. par la Cecydomya hyperici Bremi et par l'Erysiphe Martii Lev. — *de Montessus.* Sur la répartition horaire des séismes et leur relation supposée avec les culminations de la lune. — *Rivière.* Sur la faune de la grotte des Deux-Goules. — 9. *Thomson.* Sur la tactique moléculaire de la macle artificielle du spath d'Islande, produite par Baumhauer au moyen d'un couteau. — *Id.* Sur l'équilibre des atomes et sur l'élasticité des solides, dans la théorie boscovichienne de la matière. — *Tisserand.* Note sur les orbites des étoiles

filantes, et sur les points radiants stationnaires. — *Schlœsing.* Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale. Réponse à M. Berthelot. — *Verneuil.* Propriétés pathogènes des microbes contenus dans les tumeurs malignes. — *de Lacaze-Duthiers.* Sur les progrès de la station de Roscoff. — *Mascart.* Coup de foudre sur la tour Eiffel. — *Steibnitski.* Observations du pendule, effectuées en Russie. — *André.* Occultation de Jupiter par la lune, du 7 août 1889. — *Landerer.* Sur l'angle de polarisation de la lune. — *Spœrer.* Sur les taches solaires. — *Kœnigs.* Sur les surfaces à double génération circulaire et sur les surfaces doublement enveloppées par des quadriques. — *Antoine.* Chaleur spécifique de la vapeur d'eau sous volume constant. — *Larroque.* Sur la suppression des étincelles dans les disjoncteurs. — *Vignon.* Action de l'eau sur le chlorure stannique. — *Raulin.* De l'action des phosphates sur la culture des céréales. — *Laulanié.* De l'influence des excitations alternatives des deux nerfs pneumogastriques sur le rythme du cœur. — *Timiriazeff.* Sur le rapport entre l'intensité des radiations solaires et la décomposition de l'acide carbonique par les végétaux. — *Heckel* et *Schlagdenhauffen.* Sur la sécrétion oléo-gommorésineuse des araucarias. — *Nicklès.* Sur le gault et le cénomanien du sud-est de l'Espagne. — *Sabatier.* Sur la station zoologique de Cette. — 10. *Mascart.* Définitions adoptées par le Congrès international des électriciens. — *Deprez.* Sur les résultats obtenus, à Bourganeuf (Creuse), pour la transmission de la force par l'électricité. — *Gyldén.* Sur la représentation analytique des perturbations des planètes. — *Ville.* Recherches sur les relations qui existent entre la couleur des plantes et la richesse des terres en agents de fertilité. — *Charlois.* Sur la comète Brooks (6 juillet 1889). — *Bigourdan.* Sur l'aspect et sur un compagnon de la comète Brooks (6 juillet 1889). — *Zenger.* L'induction unipolaire et bipolaire sur une sphère tournante. — *Id.* Les lois électrodynamiques et le mouvement planétaire. — *Phisalix.* Nouvelles expériences sur le venin de la salamandre terrestre. — *Laulanié.* Sur les effects cardiaques des excitations centrifuges du nerf vague, indéfiniment prolongées au delà du retour des battements du cœur. — *Poirier.* Cathétérisme des uretères.— *Villot.* Sur l'ovogenèse, la structure de l'ovaire et la régression du parenchyme des Gordiens. — *Remy Saint-Loup.* Sur le Polyodontes maxillosus. — *Timiriazeff.* La protophylline dans les plantes étiolées. — 11. *Berthelot.* Sur la fixation de l'azote atmosphérique. — *Id.* Observations sur la formation de l'ammoniaque et de composés azotés volatils, aux dépens de la terre végétale et des plantes. — *Schlœsing.* Sur la nitrification de l'ammoniaque. — *Arloing.* Sur l'étude bactériologique des lésions de la péripneumonie contagieuse du bœuf. — *Trépied.* Sur quelques observations faites à l'Observatoire d'Alger. — *Rambaud* et *Sy.* Observations de la comète Brooks (6 juillet 1889) et de son compagnon, faites à l'Observatoire d'Alger, au télescope de $0^m,50$. — *Zenger.* La spectrophotographie des parties invisibles du spectre solaire. — *Hartog.* Recherches sur les sulfites. — *Cazeneuve.* Sur un nouveau camphre monobromé. Sur la constitution des dérivés monosubstitués du camphre. — *Allain-Le Canu.* Sur l'acide phénoldisulfonique. — *Péchard.* Influence, dans les terres nues, du plâtre et de l'argile sur la conservation de l'azote, la fixation de l'azote atmosphérique et la nitrification. — *Guignet* et *Magne.* Fabrication des verres rouges pour vitraux (XII^e et $XIII^e$ siècle). — 12. *Thomson.* Sur une constitution gyrostatique adynamique pour l'éther. — *Deprez.* Sur une application de la transmission électrique de la force, faite à Bourganeuf. — *Arloing.* Détermination du microbe producteur de la péripneumonie contagieuse du bœuf. — *Rambaud.* Observations de la comète Brooks (6 juillet) et de son compagnon, faites à l'Observatoire d'Alger, au télescope de $0^m,50$. — *André.* Sur les occultations des satellites de Jupiter. — *Callandreau.* Sur les calculs de Maxwell, relatifs au mouvement d'un anneau rigide autour de Saturne. — *Mathias.* Sur la chaleur de vaporisation de l'acide carbonique au voisinage du point critique. — *Lichtwitz.* De l'emploi du nouveau phonographe d'Edison comme acoumètre universel. — *Zenger.* Les objectifs catadioptriques, appliqués à la photographie

céleste. — *Ossipoff.* Quelques données thermiques supplémentaires. — *Vignon.* Formation thermique des sels des phénylènes diamines. — *Gastine.* Sur la fermentation alcoolique des miels et la préparation de l'hydromel. — *Phisalix* et *Langlois.* Action physiologique du venin de la Salamandre terrestre. — *Dufour.* Cyclone de Jougne, le 13 juillet 1889. — 13. *Le Cadet.* Observations de la comète Davidson, faites à l'équatorial coudé ($0^m,35$) de l'Observatoire de Lyon. — *Id.* Observations de la comète Brooks et de son compagnon, faites à l'équatorial coudé ($0^m,35$) de l'Observatoire de Lyon. — *Picard.* Sur la détermination des intégrales de certaines équations aux dérivées partielles par leurs valeurs sur un contour. — *Gréhant.* Recherches physiologiques sur l'acide cyanhydrique. — *Giard.* Sur l'infection phosphorescente des talitres et autres crustacés. — *Moniez.* Sur la métamorphose et la migration d'un nématode libre (Rhabditis oxyuris (Cls.). -- *Rimelin.* Sur la cause probable des partitions frondales des fougères. — *Seunes* et *Beaugey.* Roches éruptives récentes des Pyrénées occidentales.

†Cosmos. Revue des sciences et de leur applications. N. S. 235-243. Paris, 1889.

†Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1887, 1889. Berlin,

†Flora oder allgemeine botanische Zeitung. N. R. 45. Jhg. Regensburg, 1887.

†Füzetek (Természetrajzi). Vol. XII, 2-3. Budapest, 1889.

†Handelingen en mededeelingen, van Maatschappij der Nederlandsche Letterkundete Leiden. 1888. Leiden.

†Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Томъ XXV, 1889. Вь. II. С.-Петербургъ, 1889.

Тилло. Средняя высота суши и средняя глубина моря въ сѣверномъ и южномъ полушаріяхъ. — Кузнецовъ. Путешествіе по кубанскимъ горамъ. — Тилло. Гипсометрическія наблюденія Н. И. Кузнецова въ Кубанской области лѣтомъ 1888 г. — Тилло. Абсолютныя высоты въ южномъ Уралѣ по барометрической нивеллировкѣ А. А. Антонова лѣтомъ 1888 г. — Бредихинъ. Наблюденія надъ качаніями поворотнаго маятника Ренсольда произведенныя въ селѣ Желтухинѣ и Б. Шереметьевкѣ. — Стебницкій. Сравненія опредѣленій длины секунднаго маятника въ ъ. Желтухинѣ и Большой Шереметьевкѣ съ теоритическими данными.

†Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. Jhg. VI, 1. Hamburg, 1889.

Michaelsen. Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. — *Lüders.* Der grosse Goldfund von Chiriqui in Jahre 1859.

†Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. Jhg. 1889, Bd. XXXIX, 1-2. Wien.

Stur. Momentaner Standpuntkt meiner Kenntniss über die Steinkohlenformation Englands. — *Id.* Zur Frage der Erweiterung des Heilbades »Wies-Baden« bei Ried. — *Id.* Zur Frage der Versorgung der Stadt Ried mit Trinkwasser. — *Id.* Die Trinkwasserversorgung der Stadt Hainburg. — *v. Siemiradzki.* Ueber die Gliederung und Verbreitung des Jura in Polen. — *Weithofer.* Ueber die tertiären Landsäugethiere Italiens. — *Stache.* Die Wasserversorgung von Pola. — *v. Wöhrmann.* Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raibler-Schichten in den Nordtiroler und bayerischen Alpen. — *Stur.* Zur Trinkwasserfrage von Neunkirchen. — *Angermann.* Die Naphtafelder in Wietrzno. — *Tietze.* Beiträge zur Geologie von Galizien. — *v. Tausch.* Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebung von Mährisch-Weisskirchen. — *Sjögren.* Uebersicht der Geologie Daghestans und des Terek-Gebietes.

†Jahrbuch für Schweizerische Geschichte. Bd. XIV. Zürich, 1889.

Kallmann. Die Beziehungen des Königreichs Burgund zu Kaiser und Reich, von Heinrich III bis auf die Zeit Friedrich's I. — *Tschudi*. Bemühungen um eine urkundliche Grundlage für die Schweizergeschichte im Zusammenhange mit den Forschungen Vadian's Stumpf's und anderer Zeitgenossen dargestellt. — *Kind*. Beiträge zur rätische Geschichte. — *Oechsli*. Das eidgenössische Glaubensconcordat von 1525.

†Jahresbericht der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1886-88. Prag.

†Jahresbericht der Naturforschende Gesellschaft. N. F. Jhg. XXXII, 1887-88. Chur, 1889.

Imhof. Zur Kentnniss der Hydrologie des Kantons Graubünden. — *Planta-Reichenau*. Ueber den Futtersaft des Arbeitsbienen.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XVI, 11; XVII, 1. Berlin, 1889.

Ziemer. Jahresbericht über allgemeine und vergleichende Sprachwissenschaft mit besonderer Rücksicht auf die alten Sprachen. — *Müller*. Jahresbericht über Thukydides für 1877-1887. — *Sittl*. Jahresbericht über die spätlateinischen Schriftsteller vom Ende 1879 bis einschliesslich 1884. — *Bauer*. Jahresbericht über griechische Geschichte und Chronologie für 1881-1888.

†Journal (American Chemical). Vol. XI, n. 1-4. Baltimore, 1889.

1. *Nef*. On Tautomeric Compounds. — *Id*. The Constitution of the Anilic Acids. — *Davis*. Separation of Aluminium and Zirconium. — *Jarman* and *McCaleb*. Examination of a Copper Slag of Red Color containing Artificial Cuprite. — *Id*. A Comparison of the Rates of Solution of Gypsum and Anhydrite. — *Id*. On the Hydration of Calcium Sulphate. — *Id*. On the Specific Gravity of Calcium Sulphate. — *Brown* und *Koiner*. Analysis of Oyster Shells and Oyster Shell Lime. — *Brown*. Analysis of « Tobacco Screenings » rejected in the Manufacture of Tobacco. — *Baird*. Analysis of a « Fire Extinguisher ». — *Jarman*. Analysis of Pyrolusite from Crimora Mine, Augusta Co., Va. — *Lengfeld*. On the Relative Stability of the Alkyl Bromides. — 2. *Remsen* and *Linn*. Investigations on the Sulphon-Phthaleïns. — *Austen*. On Hypochlorous Acid in Alkaline Solution. — *Id*. On Di-Amido-Sulphocyanbenzene Hydrate. — *Long*. On the Behavior of Phenol-Phthalein with Ammonia. — *Palmer*. Constitution of Allyl Cyanide. — *Jackson* and *Robinson*. On the Action of Sodium Malonic Ester on Tribromdinitrobenzol. — *Nernst* and *Loeb*. The Rates of Transference and the Conducting Power of Certain Silver Salts. — *Krüss* and *Schmidt*. Decomposition of Cobalt and Nickel. — 3. *Comey* and *Loring Jackson*. On Sodic Zincates. — *Noyes*. On the Atomic Weight of Oxygen. — *Id*. and *Wiley*. On the Oxidation of Benzene Derivatives with Potassium Ferricyanide. VI. — *Freer* and *Perkin*. Some Derivatives of Hexa-Methylene. — *Id. id*. Experiments on the Synthesis of Hepta-Methylene Derivatives. — *Ladd*. Artificial vs. Animal Digestion. — *Austen*. Lecture-Experiments with Nitric Acid. — *Kastle*. On Para-Nitro-Ortho-Sulphobenzoic Acid. — 4. *Williams* and *Burton*. On The Crystal Form of Metallic Zinc. — *Crampton*. Boracic Acid as a Plant Constituent. — *Id*. Specific Gravity of some Fats and Oils. — *Mixter* and *Kleeberg*. On Nitro-Derivatives of Oxaltoluide. — *Marsh*. A Method for the Detection of Chlorine, Bromine, Iodine, and Sulphur in Organic Compounds. — *Kuhara*. Specific Volume of Camphor and of Borneol determined with Proximate Accuracy. — *Hooker*. A Rapid Colorimetric Method of determining Nitrates in Potable Waters. — *Morse* and *White*. The Dissociation of the Oxides of Zinc and Cadmium in the Vapors of their Respective Metals. — *Smith* and *Frankel*. The Electrolytic Method Applied to Mercury-Separation from Copper. — *Greene* and *Hooker*. On the Occurrence of Lapachic Acid in in Bethabarra Wood. —

Austen. Communications from the Chemical Laboratory of Rutgers College: XIX. — *Leffmann* and *Beam.* The Estimation of the Total Organic Nitrogen in Water by the Kjeldahl Process.

†Journal (American) of Philology. Vol. IX, 4; X, 1. Baltimore, 1888-89.

IX, 4. *Shorey.* The Interpretation of the Timaeus. I. — *Haupt.* The Dimensions of the Babylonian Ark. — *Learned.* The Pennsylvania German Dialect. — *Hanssen.* Miscellanea Graeca. — *Platner.* Gerunds and Gerundives in the Annals of Tacitus. — X, 1. *Kittredge.* Launfal. — *Hanssen.* The Latin Adjective. — *Shorey.* The Timaeus of Plato. — *Tarbell.* The Relation of ψηφίσματα to νόμοι at Athens in the Fifth and Fourth Centuries B. C.

†Journal (The american) of science. Vol. XXXVIII, n. 224, 225. New Haven, 1889.

Langley. Observation of Sudden Phenomena. — *Nichols* and *Franklin.* Spectro-photometric Comparison of Sources of Artificial Illumination. — *Williams.* Possibility of Hemihedrism in the Monoclinic Crystal System, with especial reference to the Hemihedrism of Pyroxene. — *Dawson.* Earlier Cretaceous Rocks of the Northwestern portion of the Dominion of Canada. — *Clarke.* A new occurrence of Gyrolite. — *Carey Lea.* Action of Light on Allotropic Silver. — *Kemp.* Certain Porphyrite Bosses in Northwestern New Jersey. — *Darton.* Great lava flows and intrusive trap sheets of the Newark system in New Jersey. — *Dwight.* Recent Explorations in the Wappinger Valley Limestones and other formations of Dutchess Co., N. Y. — *Becker.* Sicilic Acid. — *Marsh.* Notice of Gigantic Horned Dinosauria from the Cretaceous. — *Id.* Discovery of Cretaceous Mammalia. Part II. — *Michelson* and *Morley.* Feasibility of establishing a Light-wave as the Ultimate Standard of Length. — *Keyes.* Carboniferous Echinodermata of the Mississippi Basin. — *Barus.* Energy Potentialized in Permanent Changes of Molecular Configurations. — *Genth.* Contributions. to Mineralogy, No. 44. — *Crew.* Period of Rotation of the Sun. — *Johnson.* « Grand Gulf » Formation of the Gulf States. — *Trowbridge.* Radiant Energy and Electrical Energy. — *Beecher.* Note on the fossil Spider, Arthrolycosa antiqua of Harger. — *Hobbs.* Paragenesis of Allanite and Epidote ad Rock-forming Minerals. — *Nason.* New locality of the Camptonite of Hawes and Rosenbusch. — *Duncan, Wilkes* and *Hutchinson.* Determination of the value of the B. A. Unit of Resistance in Absolute measure, by the method of Lorenz. — *Lea.* Properties of Allotropic Silver. — *Id.* Ring Systems and other Curve Systems produced on Allotropic Silver by Iodine. — *Mackintosh.* Notes on some Native Iron Sulphates from Chili.

†Journal de l'École polytechnique. Cah. LVIII, Paris, 1889.

Hugoniot. Sur la propagation du mouvement dans les corps, et spécialement dans les gaz parfaits. — *Callandreau.* Sur le développement en série du potentiel des sphéroïdes de révolution. — *Mercadier.* Études expérimentales sur l'électricité dynamique et statique des fils métalliques.

†Journal de physique théorique et appliquée. 2ᵉ sér. t. VIII, août-sept. 1889. Paris.

Schwedoff. Recherches expérimentales sur la cohésion des liquides. — *Amagat.* Recherches sur l'élasticité des solides. — *Bouty* et *Poincaré.* Nouvelle méthode pour la mesure de la conductibilité des sels fondus. — *Poincaré.* Sur la conductibilité électrique des sels fondus. — *Cailletet* et *Colardeau.* Sur l'état de la matière au voisinage du point critique. — *Vautier.* Application de la méthode graphique à la mesure de la vitesse d'écoulement des liquides visqueux par un orifice en mince paroi — *Pellin.* Réfractomètre de M. A. Dupré. Appareil pour mesurer les indices de réfraction des liquides ou des gaz, con-

struit pour le laboratoire municipal de Paris. — *Piltschikoff.* Réfractomètre à lentille pour liquide.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CV, 1, 2. Berlin, 1889.

Günther. Ueber lineare Differentialgleichungen, deren Integrale nur einen singulären Punkt im Endlichen besitzen und im Unendlichen sich regulär verhalten. — *Frobenius.* Ueber die Jacobischen Functionen dreier Variabeln. — *Sturm.* Rein geometrische Untersuchungen über algebraische Minimalflächen. — *Lipschitz.* Untersuchung der Eigenschaften einer Gattung von unendlichen Reihen. — *Kronecker.* Bemerkungen über die Darstellung von Reihen durch Integrale. — *Tano.* Sur quelques théorèmes de Dirichlet. — *Königsberger.* Ueber eine Determinantenbeziehung in der Theorie der Differentialgleichungen. — *Czuber.* Berechnung der krummen Oberfläche und des körperlichen Inhalts eines Kugel-Ausschnitts zwischen zwei beliebigen, die Kugel und einander schneidenden Ebenen.

†Journal of the chemical Society. N. 321, 322, august 1889. London.

Brown and *Morris.* Determination of the Molecular Weights of the Carbohydrates. Part II. — *Reynolds.* Researches on Silicon Compounds and their Derivatives. Part V. On Silicotetraphenylamide, Para- and Ortho-silicotetratolylamides, α- and β-Silicotetranaphthylamides. — *Young.* The Vapour-pressures of Quinoline. — *Id.* On the Vapour-pressures and Specific Volume of Similar Compounds of Elements in relation to the Position of those Elements in the Periodic Table. Part I. — *Ramsay.* The Molecular Weights of the Metals. — *Warington.* The Amount of Nitric Acid in the Rain-water at Rothamsted, with Notes on the Analysis of Rain-water. — *Perkin.* The Action of the Chlorides of Propionyl and Butyryl on Phenol. — *Id.* Observations on the Melting Points of some Salicylic and Anisic Compounds. — *Roscoe* and *Lunt.* On Schützenberger's Process for the Estimation of Dissolved Oxygen in Water. — *Chapman.* Zinc Dextrosate. — *Ewan* and *Cohen.* Oxidation Products of Acenaphthene. — *Ling.* Isomeric Change in the Phenol Series. — *Meldola* and *Coste.* Benzyl-derivatives of the Phenylenediamines. — *Id.* and *Morgan.* Contributions to the Chemistry of the Azonaphthols. — *Meldola.* The Synthesis of Heterogeneous Mixed Alkyldiazoamido-compounds. Preliminary Notice.— *Ruhemann* and *Blackman.* Benzophenylhydrazine.

†Journal (The) of the College of science, imperial University of Japan. Vol. III, p. 1, 2. Tōkiō, 1889.

Sekiya and *Kikuchi.* The Eruption of Bandai-san. — *Yokoyama.* Jurassic Plants from Kaga, Hida, and Echizen. — *Kikuchi.* On Pyroxenic Components in certain Volcanic Rocks from Bonin Island.

†Journal (The) of the Iron and Steel Institute. 1889, n. 1. London.

Riley. On alloys of Nickel and Steel. — *Darby.* On the Manufacture of Basic open-Hearth Steel. — *Schroedter.* On the Progress made in the German Iron Industry since the year 1880. — *Wingham.* On the influence of Copper on the Tensile Strenghth of Steel. — *Sack.* On Universal Rolling Mills for the Rolling af Girders and Cruciform Sections. — *Pourcel.* On the application of thermal Chemistry to Metallurgical Reactions.

†Journal (The quarterly) of pure and applied Mathematics. N. 94. London, 1889.

Peorsan. On the flexure of heavy beams subjected to continuous systems of load. — *Askwith.* On possible groups of substitutions that can be formed with three, four, five, six, and seven letters respectively. — *Dixon.* On the doubly periodic functions arising out of the curve $x^3+y^3-3axy=1$.

†Journal (The quarterly) of the Geological Society. Vol. XLIV, n. 176; XLV, n. 178, 179. London, 1889.

176. *Marr* and *Nicholson.* On the Stockdale Shales. — *Oldham.* On the Law that

governs the Action of Flowing Streams. — *Rutley*. On Perlitic Felsites from the Herefordshire Beacon. — *Hutton*. On a Hornblende-biotite Rock from Dusky Bay, New Zealand. — *Kirkby*. On Marine Fossils in the Coal-measures of Fife. — *Gardiner*. On the Greensand Bed at the Base of the Thanet Sand. — *Wilson*. On the Durham Salt-district. — *Barlow*. On the Horizontal Movements of Rocks. — *Dawson*. On the Eozoic and Palæozoic Rocks of the Atlantic Coast of Canada and those of Europe and the Interior of America. — *Fisher*. On the Occurrence of Elephas meridionalis at Dewlish, Dorset — *Davison*. On the Movement of Scree-material. — *Kilroe*. On Directions of Ice-flow in the North of Ireland. — *Collins*. On the Sudbury Copper-Deposits. — 178. *Judd*. On the Growth of Crystals in Igneous Rocks after their Consolidation. — *Id*. On the Tertiary Volcanoes of the Western Isles of Scotland. — *Croll*. On prevailing Misconceptions regarding the Evidence which we ought to expect of former Glacial Periods. — *Lydekker*. On Remains of Eocene and Mesozoic Chelonia and a Tooth of (?) Ornithopsis. — *Raisin*. On some Nodular Felstones of the Lleyn. — *Prestwich*. On the Occurence of Palæolithic Flint Implements in the Neighbourhood of Ightham, Kent. — *Groom*. On a Tachylyte associated with the Gabbro of Carrock Fell in the Lake District. — *Baron*. On the Geology of Madagascar. With an Appendix on the Fossils by Mr. R. B. Newton. — *Hatch*. On the Petrographical Characters of some Rocks collected in Madagascar by the Rev. R. Baron. — *Etheridge* and *Willett*. On the Dentition of Lepidotus maximus, Wagn. — *Bather*. On the Basals of Eugeniacrinidæ. — *Johnstone*. On the Action of Pure Water, and of Water saturated with Carbonic Acid Gas, on the Minerals of the Mica Family. — 179. *Champernowne*. On the Asprington Volcanic Series of South Devon. — *Hill*. On the Rocks of Alderney and the Casquets. — *Seeley*. On the Pelvis of Ornithopsis. — *Worth*. On the Elvans and Volcanic Rocks of Dartmoor. — *Jukes-Brown* and *Hill*. On the Occurrence of Colloid Silica in the Lower Chalk of Berkshire and Wiltshire. — *Cole* and *Jennings*. On the Northern Slopes of Cader Idris. — *Buckman*. On the Cotteswold, Midford, and Yeovil Sands, and the Division between Lias and Oolite. — *Callavay*. On Secondary Minerals at Shear-zones in the Crystalline Rocks of the Malvern Hills. — *Candler*. On some undescribed Lacustrine Deposits at Saint Cross, South Elmham, in Suffolk. — *Lydekker*. On Chelonian Remains from the Wealden and Purbeck. — *McMahon*. On the Hornblende-schists and Banded Crystalline Rocks of the Lizard. — *Roberts*. On the Upper Jurassic Clays of Lincolnshire. — *Walford*. On some Bryozoa from the Inferior Oolite of Shipton Gorge, Dorset.

†Leopoldina, amtliches Organ der k. Leop. Carol. Deutsch. Akademie der Naturforscher. Heft XXIV, 1888. Halle.

†Lumière (La) électrique. T. XXXIII, n. 30-38. Paris, 1889.

30. *Richard*. L'aluminium et son électro-métallurgie. — *Dieudonné*. Compteur électrique système Clerc. — *Ledeboer*. Sur les équations générales du mouvement de l'électricité. — *Leblanc*. Sur la distribution de l'énergie par l'électricité. — *Minet*. Leçons de chimie. — *Pellisier*. Sur l'histoire de l'électromètre. — 31. *Cossmann*. Les applications de l'électricité aux chemins de fer à l'Esposition universelle. — *Ledeboer*. Sur les équations générales du mouvement de l'électricité. — *Déprez*. Les locomotives à [l'Exposition. — *Samuel*. Sur un nouveau poste téléphonique pour ligne à bureaux nombreux. — *Leblanc*. Sur la distribution de l'énergie par l'électricité. — *Larroque*. Système de vérification des ponts en fer. — 32. *Ponthière*. Essai sur la consommation d'énergie par les traitements électrométallurgiques. — *Palaz*. Recherches photométriques récentes sur les lampes à incandescence et à arc. — *Le Goaziou*. Nouveau système de décharge pour lignes télégraphiques. — *Minet*. Leçons de chimie. — *Leblanc*. Sur la distribution de l'énergie par l'électrité. — *Marcillac*. Vigie électrique de M. M. Orecchioni et Marcillac. — *Ledeboer*. Sur les équations générales du mouvement de l'électricité. — 33. *Dieudonné*. Machines et

outils électriques. — *Righi.* Sur les phénomènes électriques produits par les radiations. — *Richard.* Les alternateurs. — *Zetzsche.* Le relais téléphonique de M. Enzmann. — *Le Goaziou.* Conjoncteur rotatif pour le redressement des courants induits. — *Minet.* Leçon de chimies. — 34. *Palaz.* Le Congrès international des électriciens. — *Dieudonné.* L'électricité domestique. — *Leblanc.* Note sur la transmission du travail au moyen des courants alternatifs. — *Cossmann.* Les applications de l'électricité aux chemins de fer à l'Exposition universelle. — *Deprez.* Les locomotives à l'Exposition. — *Richard.* Les alternateurs. Travaux du Congrés des électriciens. — 35. *Arrhenius.* La théorie moderne de la constitution des solutions électrolytiques. — *Palaz.* Photométrique pratique. — *Ledeboer.* Sur les équations générales du mouvement de l'électricité. — *De Fonvielle.* Les enrégistreurs électriques de la tour Eiffel. — 36. *Dieudonné.* Appareils de levage mus par l'électricité. — *Décharme.* Nouveaux galvanomètres basés sur la diminution d'influence magnétique résultant du mouvement de l'induction. — *Arrhenius.* La théorie moderne de la constitution des solutions électrolitiques. — *Richard.* Chemins de fer et tramways électriquos. — *Minet.* Leçons de chemie. — 37. *Cosmann.* Les applications de l'électricité aux chemins de fer à l'Exposition universelle de 1889. — *Ledeboer.* Sur les équations générales du mouvement de l'électricité. — *Dieudonné.* L'inductomètre magnétique Miot. — *Arrhenius.* La théorie moderne de la constitution des solutions électrolytiques. — *Richard.* Détails de construction des machines dynamos. — *Minet.* Leçons de chemie. — 38. *Deprez.* Sur une application de la transmission électrique de la force faite à Bourgeneuf. — *Samuel.* Le nouveau télégraphe multiple imprimeur de M. J. Munier. — *Arrhenius.* La théorie moderne de la constitution des solutions électriques. — *Dieudonné.* Les ponts roulants de l'Exposition. — *De Baillehache.* Applications de l'électricité aux chemins de fer. — *Minet.* Leçons de chimie.

†Magazin (Neues). Lausitzisches. Bd. LXV, 1 Görlitz, 1889.

Weissenfels. Lucrez und Epicur. Analyse des Lehrgedichts De rerum natura von Lucretius ecc.

†Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Phylosophical Society. 4th Series, vol. I. Manchester, 1888.

Bottomley. On the possible equations expressing the decomposition of Potassic Chlorate by Heat. — *Faraday.* Pasteur and Faraday. — *Hodgkinson.* On the electrical attraction of Quartz. — *Holmes.* The effect of the small variation of the density of the atmosphere on the amplitude of Plane waves of Sound approaching the earth. — *Bottomley.* Memoir of the late Joseph Baxendell. — *Gwyther.* On application of Huyghens'principle to a Spherical wave of light. — *Melvill.* On a small collection of Masses from Mauritius. — *Groyther.* On the Change of incidence of Small-Pox at different ages during the years 1848-86. P. I. — *Holden.* A method of Calculating the Electrostatic Capacity of Conductor. — *Groyther.* On the Change of incidence of Small-Pox at different Ages. II. — *Cameron.* Descriptions of 33 new species of Hymenoptera.

†Memoirs of the California Academy of sciences. Vol. II, 2. S. Francisco, 1888.

Eisen. On some ancient sculptures from the Pacific Slope of Guatemala.

†Memoirs of the national Academy of Sciences. Vol. IV, 1. Washington, 1888.

Packard. The Cave Fauna of North America, with remarks on the Anatomy of the Brain and Origin of the Blind Species. — *Langley.* The Solar and Lunar Spectrum. — *Gould.* On the Reduction of Photographic Observations, with a Determination of the Position of the Pleiades, from Photographs by Mr. Rutherfurd. — *Id.* Reduction of Photographic Observations of the Praesepe. — *Barnard.* Balance for Determining Specific Gravity by Inspection. — *Id.* Theory of Magic Squares and of Magic Cubes.

†Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, belle lettres et arts d'Orléans. 2e sér. t. XXIX, 1-2. Orléans, 1889.

Debrou. Comment les médecins soignaient la santé des rois de France.

†Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts et belles lettres de Caen. Caen, 1887-88.

De Saint Germain. Des forces susceptibles de faire mouvoir un solide suivant une loi signalée par Jacobi. — *Travers.* Biographie de L. H. Moulin. — *Beaurepaire.* M. Bon de la Marthe et les ironies d'un joueur de luth. — *Luce.* Philippe le Cat. Un complot contre les Anglais à Cherbourg à l'époque de la mission de Jeanne d'Arc. — *Joly.* Études anglo-normandes.

†Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Mai-juin. 1889. Paris.

Donès. Note sur le colmatage de la plaine de « La Crau » et le desséchement des marais de Fos en vue de leur mise en culture. — *Pulin.* Recherches sur le principe compound et son application aux locomotives. — *Couriot.* L'enseignement commercial, ce qu'il est et ce qu'il doit être. — *Salomon.* L'enseignement primaire industriel dans les écoles publiques. — *Jullin.* Notice sur la mire calculante. — *Allard.* Notice sur la construction du viaduc d'Oisilly (Côte-d'Or). — *Sandberg.* Nouveau Rail Goliath, avec semelle en acier.

†Memorias de la real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid. T. XIII, p. 2, 3. Madrid, 1888-89.

2. *Escosura y Morrogh.* El artefício de Juanelo y el Puente de Julio Cesar. — 3. *Graells.* Las balenas en las costas oceánicas de España.

†Memorias de la Sociedad cientifica « Antonio Alzate ». T. II, 9, 10. Mexico, 1889.

†Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. XCVII. London, 1889.

Kapp. Alternate Current machinery. — *Waring.* Indian railways. — *Emery.* The District Distribution of steam in the United States. — *Townshend.* The Tides in the neighbourhood of Portsmouth. — *Runeberg.* On steamers for Winter Navigation and iceoubreaking. — *Litster.* Foundations of the Daly College Indore. — *Lobnitz.* The remoral of rock under water without Explosives.

†Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. Jhg. XVIII-XX. Reichenberg, 1887-89.

XX. *Clessin.* Die Verbreitung der Binnenconchylien in Europa. — *Friedrich.* Ueber die Annahmen in Bezung auf die Beschaffenheit und die Bewegungen der kleinsten Theile der Körper. — *Temple.* Vermeintliche Eigenheiten unserer Bäume. — *Sontag.* Drei Versuche ueber Condensation des Wasserdunstes.

†Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XIX, 3. Wien, 1889.

Weisbach. Die Zigeuner. — *Naue.* Die silberne Schwertscheide von Gutenstein (Grossherzogthum Baden). — *Undset.* Terramaren in Ungarn. — *Hoernes.* Grabhügelfunde von Glasinac in Bosnien. — *Kanitz.* I. Die prähistorischen Funde in Serbien bis 1889. II. Aeltere und neuere Grabdenkmalformen im Königreiche Serbien. — *Haberlandt.* Ueber tulâpurusha der Inder. — *Paulitschke.* Die Wanderungen der Oromó oder Galla Ost Afrikas.

†Mittheilungen des k. deutschen Archaeologischen Institutes in Athen. Bd. XIV, 2. Athen, 1889.

Szanto Zu attischen Inschriften. I, II. — *Bluemner*. Scenen des Handwerkes. — *Treu*. Standbilder der Ilias und Odyssee zu Athen. — *Ramsay*. Syro-Cappadocian monuments in Asia Minor. — *Mordtmann*. Inschriften aus Salonik und Thessalien. — *Conze*. Zur sogenannten Venus Genetrix. — *Koldewey*. Zur Halle der Athener in Delphi. — *ΔΗΜΙΤΣΑΣ*. Ἐπιγραφαὶ ἀνέκδοτοι.

†Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Heft 42. Yokohama, 1889.

Florenz. Beiträge zur Kenntniss der Chinesischen Litteratur. — *Wada*. Der Ausbruch des Bandai-San im Juli 1888.

†Mittheilungen der k. k. Centralcommission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale. N. F. Bd. XV, 2, 3. Wien, 1889.

2. *Hauser*. Die Grabungsergebnisse von Frögg-Felden im Jahre 1888. — *Berger*. Kirche und Klostergebäude des Benedictiner-Stiftes Michaelbeuern im salzburgischen Flachgau. — *Meindl*. Einige Grabdenkmäler des ehemaligen Chorherrenstiftes Suben am Inn. — *Clemen*. Beiträge zur Kenntnis älterer Wandmalereien in Tyrol. — *Fenny*. Bauliche Ueberreste von Brigantium. — *Wastler*. Die kaiserliche Erzgiesshütte und die Rothgiesser in Grätz. — *v. Ritter*. Bernsteinsande Aquilejas. I. — *v. Ebengreuth*. Grabstätten deutscher Studenten in Italien. II. Bologna. — *Wussin* und *Ilg*. Beiträge zur österreichischen Künstler-Geschichte. — 3. *Atz*. Die entdeckten Wandmalereien in der romanischen Krypta zu Marienberg im Vintschgau. — *v. Ebengreuth*. Grabstätten deutscher Studenten in Italien. II. Bologna. — *Schmölzer*. Jacob Sunter's Malereien in der Schloss-Capelle zu Brughiero. — *v. Ritter*. Bernsteinfunde Aquilejas. II. — *Deininger*. Obermauern. — *Fenny*. Römische Villa in der Praederis bei Altenstatt (Station Clunia). — *Ilg*. Schloss Trautenfels in Steiermark. — *Wussin* und *Ilg*. Beiträge zur österreichischen Künstler-Geschichte. — *Schnerich*. Die Thürflügel des Haupt-Portales am Dom zu Gurk. — *Müller*. Zwei mittelalterliche Diptychen. — *Wastler*. Die kaiserliche Erzgiesshütte und die Rothgiesser in Grätz. — *Clemen*. Beiträge zur Kenntnis älterer Wandmalereien in Tyrol.

†Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Stejermark. Jhg. 1888.

Hussak. Ueber ein neues Mineralvorkommen (Uwarowit) von Gulsen bei Kraubat in Steiermark. — *Id*. Ueber künstliche Sphärolite. — *Kernstak*. Fragmente zu steirischen Flechtenflora. — *Zahlbruckner*. Zur Lichenenflora der kleinen Tauern. — *Mojsisowics*. Ueber die Geweihbildung des Hochwildes von Béllye. — *Hatle*. Beiträge zur mineralogischen Topographie der Steiermark. — *Hoffer*. Die Schmarotzerhummeln Steiermarks. — *Hoefer*. Pyrit vom Roetzgraben bei Trofaiach.

†Mittheilungen (Monatliche) aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenchaften. Jhg. VI, 12; VII, 1, 2. Frankfurt, 1889.

†Monatsblätter des Wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. X, 10, 11, 12. Wien, 1889.

†Notices (Monthly) of the royal astronomical Society. Vol. XLIX, 8. London, 1889.

Huggins. The photographic spectrum of the nebula of Orion. — *Id*. The spectra of Uranus and Saturn. — *Taylor*. Observations of the spectrum of Uranus. — *Perry* and *Cortie*. Comparison of the spectrum, between C and D, of a Sun-spot, observed May 27, 1884, with another of May 7, 1889. — *Barnard*. The nebula G. C. 2091. — *Ingall*. Note on the nebulous star in Mr. Roberts's photograph of 81 and 82 Messier. — *Gore*. On the

orbit of Sirius. — *Marth.* On the close conjunction of Mars and Saturn near Regulus on September 19, 1889. — *Id.* On the eclipse of Iapetus by Saturn and its ring-system, on November 1-2, 1889.

†Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt. 4 F. H. IX. Darmstadt, 1888.

Chelius. Granit und Minette an der Hirschburg bei Leutershausen südlich Weinheim. — *Greim.* Die Granatgneiss und Graphitschiefer bei Gadernheim. — *Eger.* Chemische Analysen von tertiären und diluvialen Gesteinsarten aus den Brüchen von Weisenau und Laubenheim, bei Mainz. — *Chelius.* Notizen aus den Aufnahmgebieten.

†Notulen van de algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Batav. Genootschap v. Kunsten en Wetenschappen. Deel XXVI, 4. Batavia, 1889.

†Oefversigt af finska Vetanskaps-Societetens Förhandlingar. XXX, 1887-88. Helsingfors.

†Proceedings of the American Philosophical Society. Vol. XXVI, 129. Philadelphia, 1889.

Sargent. Portions of the Journal of André Michaux, Botanist, written during his Travels in the United States and Canada, 1785 to 1796. With an Introduction and Explanatory Notes. — *Haupt.* Discussion on the Dinamic Action of the Ocean in Building Bars. — *Branner.* Notes on the Botocúdus and their Ornaments. — *Brinton.* The Ta Ki, the Svastika and the Cross in America. — *Hoffman.* Grammatic Notes and Vocabulary of the Pennsylvania German Dialect. — *Blasius.* Has the Signal Service Degenerated?

†Proceedings of the Birmingham Philosophical Society. Vol. VI, 1. Birmingham, 1889.

Tilden. Some Considerations on the Constitution of a Popular University. — *Windle.* A Note on the Extensor Tendons of the Manus of Apes. — *Id.* Congenital Malformations and Heredity. — *Thackray Bunce.* On the Collection and Use of Local Statistics. — *Watson.* Suggestions for a Midland University. — *Martin.* First Report upon the Distribution of Boulders in South Shropshire and South Staffordshire. — *Bridge.* Some Points in the Cranial Anatomy of Polypterus. — *Id.* The Air-Bladder in certain Siluroid Fishes. — *Humphreys.* The Suppression and Specialisation of Teeth. — *Poynting.* On a Form of Solenoid Galvanometer. — *Id.* and *Love.* Note in Correction to a Paper « On the Law of the Propagation of Light ». — *Crosskey.* Notes on the Glacial Geology of the Midlands.

†Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. I, 1, 2. S. Francisco, 1888-1889.

Eigenmann. Preliminary Notes on South American Nemotognathi. — *Lindgren.* Geology of Baja California. — *Bryant.* Description of a New Subspecies of Song Sparrow from Lower California. — *Brandegee.* Flora of the Santa Barbara Islands. — *Curran.* Botanical Notes. — *Eigenmann.* Description of a New Species of Cyprinodon. — *Lindgren.* Contributions to the Mineralogy of the Pacific Coast. — *Bryant.* Unusual Nesting Sites. II. — *Cooper.* West Coast Pulmonata; Fossil and Living. — *Bryant.* Birds and Eggs from the Farallon Islands. — *Eigenmann.* American Gobiidæ and Callionymidæ. — *Wolle.* Desmids of the Pacific Coast. — *Gutzkow.* Determination of Bromine in Sea Water by Fractional Titration. — *Behr.* Changes in the Fauna and Flora ofCalifornia. — *Rivers.* New Genus and Species of N. A. Scarabæidæ. — *Id.* Californian Lepidoptera. — *Trelease.* Synoptical List of North American Species of Ceanothus.

†Proceedings of the London Mathematical Society. N. 349-353. London, 1889.

Love. On the Equilibrium of a Thin Elastic Spherical Bowl. — *Brill*. A Method of Transformation with the aid of Congruences of a particular Type. — *Walker*. Results of Ternary Quadric Operators on Products of Forms of any Orders. — *Christie*. A Theorem in Combinations. — *Cayley*. On the Diophantine Relation $y^2 = y'^2 =$ Square. — *Brioschi*. Sur la transformation des équations algébriques. — *Elliot*. On Projective Cyclic Concomitants, or Surface Differential Invariants. — *Rogers*. On Secondary Invariants.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. vol. XI, 8-9. Aug., Sept. 1889. London.

Nansen. Journey across the Inland ice of Greenland from East to West. — *Harris*. The local distribution of the Tribes Inhabiting the Mountains of North-West Morocco. — *Favenc*. Explorations in the Region of he Upper Gascoyne and Ashburton Rivers, West Australia. — Colonel Labre's Explorations in the Region between the Beni and Madre de Dios River and the Purus. — *Thomson*. New Guinea: Narrative of an exploring expedition to the Louisiade and D'Entrecasteaux Islands. — *Bellamy*. Expedition to the Cockscomb Mountains, British Honduras. — *Morgan*. The Geographical Congress in Paris.

†Proceedings of the r. Society. Vol. XLVI, 281. London, 1889.

Roux. Les inoculations préventives.

†Proceedings of the Scientific meetings of the Zoological Society. 1889. Part I, II. London, 1889.

Bell. Additions to the Echinoderm Fauna of the Bay of Bengal. — *Beddard* and *Treves*. On the Anatomy of Rhinoceros sumatrensis. — *Newton*. On the Breeding of the Seriemá (Cariama cristata). — *Boulenger*. On the Species of Rhacophorus confounded under the name of R. maculatus. — *Sclater*. On some new Species and Genera of Birds of the Family Dendrocolaptidæ. — *Cambridge*. On some new Species and a new Genus of Araneidea. — *Bell*. Descriptions of some new or rare Species of Plexaurids. — *Günther*. Notice of two Fishes new to the British Fauna. — *Beddard*. Note upon the Green Cells in the Integument of Æolosoma tenebrarum. — *Lydekker*. On a Skull of the Chelonian Genus Lytoloma. — *Id*. On an apparently new Species of Hyracodontotherium. — *Günther*. On some Fishes from the Kilimanjaro district. — *Id*. Description of a new Antelope from Southern Central Africa. — *Id*. Note on a Bornean Porcupine, Trichys lipura. — *Beddard*. On the certain Points in the Anatomy of the Accipitres, with reference to the Affinities of Poliboroides. — *Buller*. On a Species of Crested Penguin (Eudyptes Sclateri) from the Auckland Islands. — *Baly*. Descriptions of new South-American Coleoptera of the Genus Diabrotica. — *Gorham*. Descriptions of new Species and of a new Genus of Coleoptera of the Family Telephoridæ. — *Beddome*. Descriptions of Land-Shells from the Island of Koror, Pelew Group. — *Hoyle*. Observations on the Anatomy of a rare Cephalopod (Gonatus fabricii). — *Boulenger*. On some Specimens of Lizards in the Zoological Museum of Halle (Saale). — *Parker*. On the occasional Persistence of the Left Posterior Cardinal Vein in the Frog, with Remarks on the Homologies of the Veins in the Dipnoi. — *Ogilby*. Notes on some Fishes new to the Australian Fauna. — *Thomas*. Description of a new Bornean Monkey belonging to the Genus Semnopithecus. — *Parker*. On the Osteology of Steatornis caripensis. — *Thomas*. Preliminary Notes on the Caracters and Synonymy of the different Species of Otter. — *Newton*. A Contribution to the History of Eocene Siluroid Fishes. — *Woodward*. Note on Bucklandium diluvii, König, a Siluroid Fish from the London Clay of Sheppey. — *Bates*. On new Species of the Coleopterous Family Carabidæ, collected by Mr. J. H. Leech in Kashmir and Baltistan. — *Id*. On new Species of

the Coleopterous Families Cicindelidæ and Carabidæ, taken by Mr. Pratt in Chang Yang, near Ichang un the Yang-tsze, China. — *Everett*. Remarks on the Zoogeographical Relationships of the Island of Palawan and some adjacent Islands. — *Thomas*. On the Mammals of Mount Kina Balu, North Borneo. — *Boulenger*. Second Account of the Fishes obtained by Surgeon-Major A. S. G. Jayakar at Muscat, East Coast of Arabia.

†Proceedings (The Scientific) of the r. Dublin Society. N. S, vol. VI, part 3-6. Dublin, 1888-89.

3. *Dyxon*. Remarks on Sagartia venusta and Sagartia nivea. — *Fitz-Gerald* and *Joly*. On the Measurement of Small Pressures. — *Trouton*. On the Control Supply-pipes have on Reeds. — *Dixon*. On the Arrangement of the Mesenteries in the Genus Sagartia, Gosse. — *Kinahan*. On the Slates and Clays of Ireland (Bricks, etc.). — 4. *Kinahan*. Granite, Elvan, Porphyry, Felstone, Whinstone, and Metamorphic Rocks of Ireland. — *Joly*. On the Formation of Crystals of Calcium Oxide and Magnesium Oxide in the Oxyhydrogen Flame. — *Sollas*. Preliminary Observations of the Granites of Wicklow and Down. — *Kilroe*. On Directions of Ice-flow in the North of Ireland, as determined by the Observations of the Geological Survey. — 5. *Sollas*. Preliminary Account of the Soda-Granites and Associated Dykes of Co. Wicklow. — *Smeeth*. On the Dolomite of Howth. — *Sollas*. On the Geodine Genera Synops, Vosm., and Sidonops. A Correction. — *Scharff*. On the Occurrence of Pallas's Sandgrouse (Syrrhaptes paradoxus) in Ireland. — *Kinahan*. On Geological Unconformabilities. — *FitzGerald*. Note on the Origination of Turbulent Motion in Viscous Liquids. — 6. *FitzGerald*. Note on the Origination of Turbulent Motion in Viscous Liquids. — *Wynne*. On recent Physical Questions of Geological Interest, being a Presidential Address to the Royal Geological Society of Ireland, 1889. — *Hull*. On the Temperature of the Water of Ballynoe Springs, near Queenstown. — *Dixon*. Notes on Bunodes Thallia, Bunodes Verrucosa, and Tealia Crassicornis. — *Barrett*. Notes from the Physical Laboratory of the Royal College of Science: On the Determination of the Absolute Expansion and the Densities of Liquids. — *Rambaut*. Note on some Japanese Cloks lately purchased for the Science and Art Museum. — *Kinahan*. On the Economic Geology of Ireland. Supplement. — *Stoney*. Table for the Easy Conversion of British into Metrical Measures.

†Report (Annual) of the board of Regents of the Smithsonian Institution. 1886. Part I. Washington, 1889.

†Résumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séance du 19 juillet et 2 août 1889. Paris.

†Revista do Observatorio i. do Rio de Janeiro. Anno IV, 1889, n. 7, 8. Rio de Janeiro.

†Revista trimensal do Instituto historico e geographico brazileiro. T. L, 11, parte 1ª. Rio de Janeiro. 1889.

†Revue archéologique. 3ᵉ sér. t. XIII, juillet-août 1889. Paris, 1889.

Deloche. Étude sur quelques cachets et anneaux de l'époque mérovingienne. — *Vaillant*. Quelques verreries romaines de Boulogne-sur-Mer. — *Berger*. Inscriptions céramiques de la nécropole punique d'Hadrumète. — *Drouin*. L'ère de Yezdegerd et le calendrier perse. — *Monceaux* et *Laloux*. Restauration des frontons d'Olympie. — *Blanchet*. Tessères antiques, théâtrales et autres. — *Reinach*. Chronique d'Orient. — *de Kersers*. Statistique monumentale du département du Cher. Conclusions. Histoire de l'architecture dans le département du Cher. — *Cagnat*. Revue des publications épigraphiques relatives à l'antiquité romaine.

†Revue historique. T. XLI, 1, sept.-octob. 1889. Paris.

Lacour-Gayet. P. Clodius Pulcher. — *D'Avenel.* L'administration provinciale sous Richelieu. — *Langlois.* Un mémoire inédit de Pierre du Bois. — *Philippson.* La participation de Lethington au meurtre de Riccio. — *Peyre.* Une commune rurale des Pyrénées au début de la Révolution.

†Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. IX, n. 86-90. Paris, 1889.

Montpellier. Dynamos Rechniewski. — *Michaut.* Lampe à arc, système Bardon. — *Souché.* Le système de traction électrique Thomson-Houston. — *Dieudonné.* La pile Gendron. — *Gérard.* Moteur électrique Perret. — *Montpellier.* La soudure électrique. Procédés du professeur E. Thomson. — *Michaut.* Dynamos Fabius Henrion. — *Montpellier.* Lampe à arc, système Cance. — *Michaut.* Lampe à arc, système Pilsen. — *Montpellier.* Le blanchiment électro-chimique par le procédé Hermite. — *Drouin.* Les appareils de mesure de la maison Carpentier. — *Michaut.* Lampe à arc système Bardon. — *Montpellier.* Les accumulateurs système Pollak. — *Drouin.* Voltmètre ed ampèremètre Hummel. — Les appareils d'électrothérapie du Dr. Huguet (de Vars). — *Montpellier.* Le système d'éclairage électrique Thomson-Houston. — *Drouin.* Voltmètres et ampèremètres de M.M. Richard frères. — *Meylan.* Dynamo Alioth (Helvetia). — *David.* Station Steinlein et C^ie (anciens ateliers Ducommun). — *Drouin.* Dynamo Sperry.

†Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. 1889, n. 4. Paris.

Saleilles. Le domaine public a Rome et son application en manière artistique. — *Chénon.* Étude historique sur le « defensor civitatis ». — *Le Poittevin.* Des droits de la fille ou du mariage avenant dans la coutume de Normandie. — *Chénon.* Nécrologie. M. Edmond Bodin.

†Revue politique et littéraire. 3^e sér. t. XLIX, n. 7-13. Paris, 1889.

†Revue scientifique. 3^e sér. t. XLIX, n. 7-13. Paris, 1889.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. IV, n. 31-39. Braunschweig, 1889.

†Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der Gesammten Naturwissenschaften. Bd. XII, 3. Marburg, 1889.

Speck. Das Normale Athmen des Menschen.

†Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Jhg. XXIX, 1888. Königsberg.

Mischpeter. Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg in Pr. in den Jahren 1883 und 1884. — *Lundbohm.* Geschiebe aus der Umgegend von Königsberg in Ost-Pr., eingesandt an die Schwedische Geologische Landesuntersuchung von dem Mineralien-Kabinet der Universität zu Königsberg in Pr. — *Lindemann.* Ueber Molekular-Physik-Versuch einer einheitlich dynamischen Behandlung der physikalischen und chemischen Kräfte. — *Vorstande.* Bericht über die 26. Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Königsberg am 4 Oktober 1887. — *Tischler.* Ostopreussische Grabhügel. II.

†Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Jhg. 1888. Marburg, 1889.

Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1885-88. W Praze, 1886-89.

Brieger. Zur Kenntniss der Bildung von Ptomainen und Toxinen durch pathogene Bakterien. — *Nagel.* Ueber die Entwickelung der Müller'schen Gänge beim Menschen. — *Valhen.* Ueber Arsinoe Zephyritis. — *Kronecker.* Zur Theorie der elliptischen Functio-

nen. — *Schwendener*. Die Spaltöffnungen der Gramineen und Cyperaceen. — *Nernst*. Zur Theorie umkeharbarer galvanischer Elemente. — *Rammelsberg*. Ueber die chemische Natur der Glimmer. — *Heinricius*. Die Entwickelung der Hunde-Placenta. — *Kronecker*. Zur Theorie der elliptischen Functionen. — *Wattenbach*. Ueber die mit Gold auf Purpur geschriebene Evangelienhandschrift der Hamilton'schen Bibliothek. — *von Hofmann*. Zur Kenntniss der Amine der Methyl- und Aethylreihe. — *Liebreich*. Weitere Untersuchungen über den todten Raum bei chemischen Reactionen. — *Kronecker*. Zur Theorie der elliptischen Functionen. — *Köhler*. Ueber die auf das Bild der Parthenos bezüglichen Rechnungsurkunden. — *Schwendener*. Zur Doppelbrechung vegetabilischer Objecte. — *Rosenthal*. Calorimetrische Untersuchungen an Säugethieren. — *Kronecker*. Zur Theorie der elliptischen Functionen. — *Thiesen*. Theorie der pendelartigen Schwingungen. — *Tobler*. Predigten des h. Bernhard in altfranzösischer Uebertragung. — *Kronecker*. Zur Theorie der elliptischen Functionen. — *Puchstein*. Zur pergamenischen Gigantomachie.

†Sitzungsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1889, n. I-XXI. Berlin.

†Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. 1888. München, 1889.

†Societatum Litterae. 3 Jhg. n. 2. Frankfurt, 1889.

†Studies (Johns Hopkins University) in historical and political science. 7th Series n. II-VI. Baltimore, 1889.

II-III. *Moses*. The Establishment of Municipal Government in San Francisco. — IV. *Howe*. Municipal history of New Orleans. —V-VI. *Trent*. English Culture in Virginia.

†Tijdschrift (Naturuurkundig) voor Nederlandsch-Indië. Ser. 8, Deel IX. Boston, 1889.

Posewitz. Lateritvorkommen in West-Borneo. — *Koorders*. Verslag van eene dienstreis naar de Karimon-djawa-eilanden. — *Onnen*. Opmerking omtrent het smelten van vast koolzuur. — *Vorderman*. Over eene kleine collectie vogels afkomstig van den Karimon-Djawa Archipel. — *Dubois*. Over de wenscheilijkheid van een onderzoek naar de diluviale fauna van Nederlandsch-Indie, in het bijzonder van Sumatra. — *V. der Stok*. On the period of the rotation of the sun as determined by meteorological data. — *Figee* en *Onnen*. Vulkanische verschijnselen en aardbewingen in den O. I Archipel waargenomen gedurende de maanden Juli-December van het jaar 1887. — *Sluiter*. Ueber zwei merkwürdige Gephyreen aus der Bai von Batavia. — *Id*. Die Evertebraten aus der Sammlung des Königlichen Naturwissenschaftlichen Vereins in Niederländisch Indien in Batavia, zugleich eine Skizze der Fauna des Java-Meeres, mit Beschreibung der neuen Arten.

†Tijdschrift voor indische Taal- Land- en Volkenkunde. Deel XXXII, 6. Batavia, 1889.

Brandes. Nog eenige Javaansche piagem's uit het Mohammedaansche tijdvak, afkomstig van Mataram, Banten en Palembang. — *Schot*. Bijdrage tot de kennis van oud-Bintan. — *Stormer*. Schets der Obi-eilanden.

†Transactions of the Manchester Geological Society. Vol. XX, 9, 10. Manchester, 1889.

Clifford. Additional Notes on Richmond Coal Field, Virginia, in reply to Criticisms. — *Dickinson*. On Carbonic Acid Gas, or Black-Damp, as Commonly found in Mines. — *Bird*. Note on the Seaton Carew Boring. — *Watts*. Erratic Boulders and Boulder Clay in Castleshaw Valley. — *Id*. Thermometrical Observation of Atmospheric Air and Water at Piethorn and Denshaw. — *Roeder*. Some Notes on the Barton Section of the Manchester Ship Canal. — *Stirrup*. On the Ancient Canoe found at Barton-upon-Irwell.

†Transactions of the New York Academy of Sciences. Vol. VIII, n. 1-4. New York, 1889.

1-2. *Hidden*. New Minerals, Auerlite and Sulphohalite. — *Julien* and *Bolton*. The True Cause of Sonorousness in Sand. — *Kunz*. Bertrandite from Maine and Colorado, with other Mineralogical Notes. — *Hubbard*. The Earliest Recorded Case of Anæsthesia caused by Nitrous Oxide (1821). — *Bolton*. The Likenesses of Joseph Priestley in Oil, in Ink, in Marble, and in Metal. — *Id*. Additional Notes on the " Lunar Society " of Birmingham. — *Newberry*. The New Oil-field of Colorado, and its bearing on the question of the Genesis of Petroleum. — 3-4. *Jarchow*. Forestry in the State of New York;—need of special training for foresters;— successful methods pursued in Europe. — *Newberry*. The Pavements of the Great Cities of Europe, with a review of the best methods and materials for the City of New York. — *Rand*. Comparison of the Rocks of Philadelphia and New York. — *Friedrich*. The Lithology of Manhattan Island. — *Eyerman*. The Mineralogy of the French Creek Mines Pennsylvania. — *Britton*. Plants collected in Arizona by Dr. D. A. Mearns. List, with notes and descriptions of New Species. — *Rusby*. General Floral Characters of the region where Dr. Mearns' collections were made. — *Eaton*. Volcanoes, their Distribution and Phenomena, with special reference to the great eruption of Krakatoa.

†Transactions of the Irish Academy. Vol. XXIX, 6-11. Dublin, 1889.

6. *Maccarthy*. The tripartite life of S. Patrick. — 7. *Haughton*. Geometrical illustrations of Newland's and Mendeleieff's periodic law of the atomic Weights of the Chemical elements. — 8. *Ball*. On the theory of screws, showing how plane geometry illustrates general problems id the dynamic of a rigid body with three degrees of freedom. — 9. *Graves*. The focal Circles of spherical Conics. — 10. *M'Cay*. On three similar figures with an extension of Feuerbach's theorem. — 11. On the motion of a particle, and the equilibrium of flexible strings on a spherical surface.

†Transactions (Philosophical) of the r. Society. Vol. CLXXIX. A. B. London, 1889.

A. *Tomlinson*. The Influence of Stress and Strain on the physical Properties of Matter. Part I. Elasticity (continued). — The Effect of Magnetisation on the Elasticity and the internal Friction of Metals. — *Liveing* and *Dewar*. On the Spectrum of the Oxy-hydrogen Flame. — *Basset*. On the motion of a sphere in a Viscous Liquid. — *Sylvester* and *Hammond*. On Hamilton's Numbers. Part II. — *Shaw*. Report on Hygrometric Methods: First Part including the Saturation Method and the chemical Method, and Dew-point Instruments. — *Walker*. On the Diameters of a Plane Cubic. — *Bidwell*. On the Changes produced by Magnetisation in the Dimensions of Rings, and Rods of Iron and of some other Metals. — *Liveing* and *Dewar*. On the Ultra Violet Spectra of the Elements. Part III. Cobalt and Nickel. — *Veley*. The Conditions of the Evolution of Gases from Homogeneous Liquids. — *Burbury*. On the Induction of electric Currents in Conducting Shells of Small Thickness. — *Ewing* and *Cowan*. Magnetic Qualities of Nickel. — *Ewing*. Magnetic Qualities (Supplementary Paper). — *Roberts-Austen*. On certain Mechanical Properties of Metals considered in relation to the Periodical Law. — *Glazebrook* and *Fitzpatrick*. On the Specific Resistance of Mercury. — *Forsyth*. Invariants, Covariants, and Quotient Derivatives associated with Linear Differential Equations. — *Love*. The Small Free Vibrations and Deformation of a Thin Elastic Shell. — *Abney* and *Festing*. Colour Photometry. Part II. — *Baker*. Combustion in Dried Oxygen. — B. *Horsley* and *Schäfer*. A record of Experiments upon the Functions of the Cerebral Cortex. — *Williamson*. On the Organisation of the Fossil Plants of the Coal-Measures. Part XIV. — *Seeley*. Croonian Lecture. — Researches on the Structure, Organisation and Classification of the Fossil Reptilia. — II. On Parcia-

saurus bombidens (Oven), and the Significance of its Affinities to Amphibians, Reptiles, und Mammals. — *Mackay*. The Development of the Branchial Arterial Arches in Birds, with special reference to the Origin of the Subclavians and Cariatids. — *Seeley*. Researches on the Structure, Organization, and Classification of the Fossil Reptilia. — III. On Parts of the Skeleton of a Mammal from Triassic Rocks of Klipfontein Fraserberg, South Africa (Theriodesmus phylarchus, *Seeley*), illustrating the Reptilian Inheritance in the Mammalian Hand. — *Heathcote*. The Post-Embryonic Development of Julus terrestris. — *Owen*. On Parts of the Skeleton of Meiolania platyceps (Ow.). — *Heckson*. On the Sexual Cells and the Early Stages in the Development of Millepora plicata. — *Beewor* and *Horseley*. A further Minute Analysis by Electric Stimulation of the socalled Motor Region of the Cortex Cerebri in the Monkey (Macacus sinicus). — *Bury*. The Early Stages in the Development of Antedon rosacea. — *Brown* and *Schäffer*. An Investigation into the Functions of the Occipital and Temporal Lobes of the Monkey's Brain. — *Gotch*. Further Observations on the Electromotive Properties of the Electrical Organ of the Torpedo marmorata. — *Lockwood*. The Early Development of the Pericardium, Diaphragm, and Great Veins. — *Parker*. On the Structure and Development of the Common Fowl. — *Ewart*. The Electric organ of the Skate. — *Sanderson*. On the Electromotive Properties of the Leeaf of Dionaca in the Excited and Unexcited States. Second Paper. — *Gadow*. On the Modifications of the First and Second Visceral Arches, with especial reference in the Homologies of the Auditory Ossicles. — *Seeley*. Researches on the Structure, Organization, and Classification of the Fossil Reptilia. — V. On Associated Bones of a small Anomodont Reptile. Keirognathus cortylus (Seerley), showing the Relative Dimensions of the Anterior Parts of the Skeleton, and Structure of the Fore-Limb and Shoulder Girelle. — *Newton*. On the Skull, Brain and Auditory Organ of a new species of Pterosaurian (Scaphognatus Purdoni), from the Upper Lias near Wirthy, Yorkshire. — *Ewart*. The Electric Organ of the Skate. — The Electric Organ of Raia Radiata.

†Transactions (The scientific) of the r. Dublin Society. Ser. 2^{d}, vol. VI, 2-4. Dublin, 1889.

2. *Stewardson* and *Norman*. On the marine and freshwater Ostracoda of the North Atlantic and of North Western Europe. Sect. I. Podocopa. — 3. *Boeddicker*. Observations of the Planet Jupiter. — 4. *Rambaut*. A new Determination of the latitude of Dunsink Observatory.

†Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt. 1889, n. 10-12. Wien.

†Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin im Jahre 1888. Berlin, 1889.

†Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Jhg. 1888-89, n. 11-14. Berlin.

†Verhandlungen der vom 17-23 Sept. 1888 in Salzburg abgehalten Conferenz der permanenten Commission der Internationalen Erdmessung. Berlin, 1889.

†Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande ecc. Jhg. XXVI, 1. Bonn, 1889.

Wollemann. Ueber den Charakter der Quartärfauna von Thiede. — *Schemmann*. Beiträge zur Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Flora Westfalens. — *Hosius*. Ueber die Verbreitung des Mitteloligocens in Westfalen. — *Mügge*. Ueber elektrolytisch abgeschiedene Kupferkrystalle. — *Hackenberg*. Beiträge zur Kenntniss einer assimilirenden Schmarotzerpflanze (Cassytha americana).

†Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Jhg. XXIV, 3. Leipzig, 1889.

Kapteyn. Bericht über die zur Herstellung einer Durchmusterung des südlichen Himmels ausgeführten Arbeiten. — *Schönfeld.* Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1890.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur und Architekten-Vereines. Jhg. XIV, n. 30-39. Wien, 1889.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd IV, n. 18-27. Berlin, 1889.

†Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. XL, 4. Berlin, 1888.

Lamberg. Zur Kenntniss der Bildung und Umwandlung von Silicaten. — *Boehm.* Ueber die Fauna der Schichten mit Durga im Département der Sarthe. — *Remelé.* Ueber einige Glossophoren aus Untersilur-Geschieben des norddeutschen Diluviums. — *Kunisch.* Ueber eine Saurierplatte aus dem oberschlesischen Muschelkalke. — *Osann.* Ueber den Cordierit führenden Andesit vom Hoyazo (Cabo de Gata). — *Oppenheim.* Neue Crustaceenlarven aus dem lithographischen Schiefer Bayerns. — *Geinitz.* Die Kreidegeschiebe des mecklenburgischen Diluviums. — *Trautschold.* Ueber Edestus protopirata Trd. — *Koken.* Thoracosaurus macrorhynchus Bl. aus der Tuffkreide von Maastricht.

†Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft. Bd. XLIII, 1, 2. Leipzig, 1889.

Grünbaum. Zu „Jussuf und Suleicha". — *Horn.* Uebersetzungen aus dem Pehlevi-Vendîdâd. — *Böhtlingk.* Zur Kritik der Râmâjaṇa. — *Houtsma.* Ein alttürkisches Gedicht. — *Vollers.* Aus der vicek öniglichen Bibliothek in Kairo. — *Gottheil.* Berichtigung und Zusätze zu „A List of Plants". — *Bühler.* Die Shâhbâzgarhi Version der Felsenedicte Aśoka's. — *Barth.* Vergleichende Studien. — *Jensen.* Zu den Nominalpraefixen *m* (*-a, i,- -u*) und *n* (*-a, -i, -u*) im Assyrischen. — *Bacher.* Elija Levita's wissenschaftliche Leistungen. — *Bühler.* Die Mansehra Version der Felsenedicte Aśoka's. — *Konow.* Zwei Erzählungen aus der Rasavâhinî. — *Hübschmann.* Ueber die persische Verwandtenheirath. — *Vollers.* Aus der Imprimerie Catholique in Beirût von Anton Salhani S. J. — *Praetorius.* Hamitische Bestandtheile im Aethiopischen. — *Nöldeke.* As-Sabtî, der Sohn des Hârûn ar-Rasid.

†Zeitschrift des Vereins für Geschichte und Alterthum Schlesiens. Bd. XXIII. Breslau, 1889.

Grünhagen. Die Einrichtung des Militärwesens in Schleften bei dem Beginne der preuss. Herrschaft. — *Friedensburg.* Das Auffliegen des Pulverthurmes zu Breslau am 21 Juni 1749. — *Weigelt.* Die evangelische Kirche in Schlesien zur Zeit der Preussischen Besitzergreifung und ihre Entwicklung von 1740-1756. — *Schwarz.* Die Schlesische Gebirgs-Landmiliz 1743 bis 1745. — *Heyer.* Die kartographischen Darstellungen Schlesiens bis zum Jahre 1720. — *Pfotenhauer.* Zur Geschichte der Weihbischöfe des Bisthums Breslau. — *Grünhagen.* Schlesische Cabinetsordres Friedrichs des Grossen in Privatbesitz. — *Schuster.* Konfessionelle Statistik der Städte des Breslauer Kammer-Departements vom Jahre 1758.

†Zeitschrift für Ethnologie. Jhg. XXI, 3. Berlin, 1889.

†Zeitschrift für Mathematik und Physik. Jhg. XXXIV, 4. Leipzig, 1889.

Frischauf. Ueber Riemann's punktirt unstetige Function. — *Saalschütz.* Die elliptischen Integrale dritter Gattung, die sich auf solche erster Gattung zurückführen lassen. — *Beyel.* LVII Sätze über das orthogonale Viereck. — *Rieke.* Ueber die Gleichung $x^p + y^p = z^p$. — *Beyel.* Bemerkungen über Pol und Polare eines Kegelschnittes. — *Hauck.* Ueber die parallelperspectivische Auffassung der Zeichnungsebene bei der Grund- und Aufrissprojection. — *Staigmüller.* Lucas Paciuolo. Eine biographische Skizze. — *Nagl.*

Ueber eine Algorismus-Schrift des XII. Jahrhunderts und über die Verbreitung der indisch-arabischen Rechenkunst und Zahlzeichen im christl. Abendlande.

†Zeitschrift für Naturwissenschaften. 4. F. Bd. VII, 5, 6; VIII, 1. Halle, 1888-89.

VII, 5. *Dreyer*. Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen des mittleren Lias am grossen Seeberg bei Gotha. — *Overbeck*. Bacteriologische Versuche, um die Fähigkeit der Magnesia, Spaltpilze zu tödten, festzustellen. — *Id*. Ueber das Hallische Leitungswasser. — *v. Schlechtendal*. Mittheilungen über die in der mineralogischen Sammlung Aufbewahrten Originale zu Germar's »Insekten in Bernstein eingeschlossen« mit Rücksicht auf Giebel's » Fauna der Vorwelt «. — VII, 6. *Kerstein*. Beiträge zur Kenntniss des Hydrastins. — *Ludwig*. Ueber eine eigenthümliche Art der Verbreitung des Chrysanthemum suaveolens (Pursh.) Aschs. — VIII, 1. *Höfingoff*. Krystallographisch-optische Untersuchung einiger organischer Körper. — *Luedecke*. Mittheilungen über einheimische Mineralien. Ueber Axinit vom Harze und die chemische Zusammensetzung des Axinits überhaupt. — *Simroth*. Ueber einige Tagesfragen des Malacazoologie, hauptsächlich Convergenzerscheinungen betreffend.

†Zeitschrift (Historische) herausg. v. H. v. Sybel. N. F. Bd. XXVI, 3. München-Leipzig, 1889.

v. Friedberg. Der Kriminalprozess wider den Ungarn Michael v. Klement. Eine Episode aus der Regierungszeit Friedrich Wilhelm's I. — *Lehmann*. Gneisenau's Sendung nach Schweden und England im Jahre 1812.

Pubblicazioni non periodiche pervenute all'Accademia nel mese di ottobre 1889.

Pubblicazioni italiane.

**Alfieri di Sostegno C.* — L'insegnamento liberale della scienza di Stato. Firenze, 1889. 8°.

**Alvino F.* — I calendarî. Fasc. 59-62. Firenze, 1889. 8°.

**Amantini C.* — Di una men nota ripiegatura sinoviale dell'articolazione dell'anca. Perugia, 1889. 8°.

*Archivio di Stato in Siena. La sala della mostra e il museo delle tavolette dipinte della gabella e della biccherna. Siena, 1889. 8°.

*Atti della Commissione reale per le tonnare. Roma, 1889. 4°.

†Catalogo metodico degli scritti contenuti nelle pubblicazioni periodiche italiane e straniere. Parte 1ª, 1° Suppl. Roma, 1889. 8°.

**Gentili P.* — A. S. E. il comm. Giuseppe Zanardelli. Roma, 1889. 8°.

**Gotti A.* — Storia del Palazzo vecchio in Firenze. Firenze, 1889. 4°.

**Luciani L.* — Fisiologia del digiuno. Firenze, 1889. 4°.

*Nouveaux progrès de la question du Calendrier universel et du meridien universel. Rapport de la Commission de l'unification du Calendrier. Bologne, 1889. 4°.

†Relazione sulla occupazione dell'Asmara. Roma, 1889. 4°.

**Riccardi A.* — 1° Il movimento delle idee politico-religiose in Italia e Francia e l'insegnamento giuridico-scientifico in Parigi al principio del secolo XIII;

2° L'antica dipendenza dei vescovadi di Emilia e dell'esarcato di Ravenna dalla Metropoli ravennate; 3° Senna Lodigiana or residenza di Berengario I Somaglia, Guardamiglio, Fombio e vicinanze. Lodi, 1889. 8°.

*_Riccardi P._ — Contribuzione all'antropologia del sordomutismo. Firenze, 1889. 8°.

†Statistica dell'istruzione elementare per l'anno scolastico 1885-86. Roma, 1889. 4°.

†Statistica dell'istruzione secondaria e superiore per l'anno scolastico 1886-87. Roma, 1889. 4°.

†Statistica giudiziaria civile e commerciale per l'anno 1887. Roma, 1889. 4°.

†Statistica giudiziaria per l'anno 1887. Roma, 1889. 4°.

Pubblicazioni estere.

†*Ahrendt A.* — Untersuchungen ueber die Parallelflächen der Flächen zweiten Grades. Rostock, 1888. 8°.

†*Arbentz Ch.* — Recherches sur l'acide phenylsalicylique, le diphénylènekétoneoxyde et leur dérivés. Genève, 1889. 8°.

†*Bard L.* — Coup d'œil sur la démocratie et le socialisme dans leurs rapports avec le Christianisme et l'Église. Genève, 1889. 8°.

†*Baumgärtel F. H.* — Die kirklichen Zustände Bautzens im 16 und 17 Jahrhundert. Bautzen, 1889. 8°.

†*Behme Th.* — Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Harnapparates der Lungenschnecken. Berlin, 1889. 8°.

†*Bickel H.* — Becherches sur l'acide benzilique et l'acide tetraphenyl-succinique. Genève, 1889. 8°.

†*Buday J.* — Giordano Bruno élete és bölselete. Budapest, 1889. 8°.

†*Chuit Ph.* — Recherches sur les dichroïnes, oxychroïnes et sur la thymolchroïne. Genève, 1889. 8°.

†*Conrad F. R.* — Mark Aurels Markomanenkrieg. Neu-Ruppin, 1889. 4°.

†*Crépieux P.* — Recherches sur la formanilide et l'acétanilide. Genève, 1888. 8°.

†*Curchod A.* — Recherches sur la tétrachloracétone symétrique. Genève, 1889. 8°.

†*De la Harpe E.* — Notes sur le cas de variole et de scarlatine observés au Lazaret communal de Lausanne (1884-86). Lausanne, 1888. 8°.

†*Dorta T.* — Étude critique et expérimentale sur la température cérébrale à la suite d'irritations sensitives et sensorielles. Genève, 1889. 8°.

†*Drawe P.* — Einige neue Salze der Unterphosphorsäure. Görlitz, 1888. 8°.

†*Edelmann R.* — Vergleichend anatomische und physiologische Untersuchungen ueber eine besondere Region der Magenschleimhaut bei den Säugethieren. Leipzig, 1889. 8°.

†*Feit W.* — Ueber das Thallium. Lippstadt, 1888. 8°.

†Festschrift zum fünfzigjährigen Doctorjubiläum von Bernhard Windscheid am 22 Dec. 1888. Rostock, 1888. 8°.

†*Forcke A.* — Ueber einige Derivate des Meta- Toluylsaure. Wernigerode, 1888. 8°.

†*Fredericq L.* — Travaux du laboratoire. Liège, 1888. 8°.

†*Frese C.* — Ueber die Wirkung der Monochloressigsäure und verwandter Körper. Rostock, 1889. 8°.

†*Fröhlich J.* — Az Electrodynamometer általános elmélete. Budapest, 1888. 4°.

†*Früh C.* — Recherches sur le groupe euxanthonique. Genève, 1888. 8°.

†*Gaillard J.* — Étude critique sur la morale positiviste. Genève, 1889. 8°.

†*Gartenschläger L.* — Ueber die Abbildung eines astigmatischen Objects durch eine Linse für parallelen Durchgang der Lichtstrahlen. München, 1888. 8°.

†*Gehrke K.* — Johann Philipp von Mainz und das Marienburger Bündnis vom Jahre 1671. Rostock, 1888. 8°.

†*Geinoz S.* — Contribution à l'étude du traitement opératoire des carcinomes du sein. Genève, 1889. 8°.

†*Gerlach O.* — Zur Theorie des Hodographen. Rostock, 1889. 8°.

†*Gilbert V.* — Étude sur les diverses médications de la tuberculose pulmonaire. &. Genève, 1889. 8°.

†*Graf J. H.* — Der Mathematiker Johann Samuel König. und das Princip der kleinsten Aktion, Bern, 1889. 8°.

†*Haegler J.* — Recherches sur un nouvel isoeuxanthone et des dérivés de la benzophénone. Genève, 1887. 8°.

†*Hamann E.* — Der Humor Walthers von der Vogelweide. Rostock, 1889. 8°.

†*Hammerschmidt R.* — Ueber das spezifische Drehungsvermögen von Gemengen optisch aktiver Substanzen. Berlin, 1889. 8°.

†*Helbing F.* — Velleius Paterculus. Eine Beitrag zu Kritik seiner Historia Romana. Rostock, 1888. 8°.

†*Herzfeld P.* — Ueber das Jacobson'sche Organ des Menschen und der Säugethiere. Jena, 1888. 8°.

†*Hintze F.* — Der Satz « Kauf bricht Miethe » im römischen Recht. Rostock, 1888. 8°.

†*Holst G.* — Ueber α-Dichlor-s-dimethylbernsteinsäure und einige verwandte Verbindungen. Braunschweig, 1889. 8°.

†*Jahnke E.* — Zur Integration von Differentialgleichungen erster Ordnung in welche die unabhängige veränderliche explicite nicht vorkommt, durch eindeutige doppeltperiodische Funktionen. Halle, 1889. 4°.

†*Jofé H.* — Recherches phisiologiques sur l'action polaire des courants électriques. Genève, 1889. 8°.

†*Kaufholz E.* — Beiträge zur Morphologie der Keimpflanzen. Rostock, 1888. 8°.

†*Knoll R.* — Hermann Conring als Historiker. Rostock, 1889. 8°.

†*Koch W.* — Ueber Oxydation von Phenolen mittelst Fe_2 Cl_6 zu Diphenolen und ueber jodirte Xylole. Rostock, 1888. 8°.

**Kokscharow N. v.* — Materialen zur Mineralogie Russlands. Bd. X, S. 97-224. S. Petersburg, 1889. 8°.

†*Kürzel C.* — Ueber einige Derivate der Orthooxychinolincarborsäure. Rostock, 1889. 8°.

†*Labes P.* — Die Disziplinargewalt des Staates ueber seine Beamten. München, 1889. 8°.

†*Landriset A.* — Recherches sur les produits de condensation de quelques aldéhydes. Nyon, 1888. 8°.

†*Lau F.* — Vergleichende Untersuchung verschiedener Rostocker Brunnenwässer, des Warnow-und Leitungswasser &. Güstrow, 1888. 8°.

†*Lubenoff G. P.* — Du louage de services en droit romain dans l'ancien droit français et dans le droit moderne. Genève, 1887. 8°.

†*Maclaren J. W. H.* — Studia Herodotea. Oxonii, 1888. 8°.

**Marey E. J.* — Le vol des oiseaux. Paris, 1890. 8°.

†*Marggraff B.* — Ueber primitive Gruppen mit transitiven Untergruppen geringeren Grades. Berlin, 1888. 8°.

†*Marre A.* — Code Malais des successions et du mariage. 3e fasc. Paris, 1889. 8°.

†*Mathis P.* — Recherches sur les acides chlorphtalique et bromphtalique. Genève, 1888. 8°.

†*Maybaum J.* — De Cicerone et Germanico Arati interpretibus. Rostochii, 1889. 8°.

†*Menendez y Pelayo M.* — Discurso leido en la Universidad central de Madrid 1889-90. Madrid, 1889. 8°.

†*Mohrmann G.* — Fouriersche Entwicklungen im Gebiete der doppeltperiodischen Funktionen dritter Gattung. Leipzig, 1889. 8°.

†*Montfort J.* — Recherches sur quelques dérivés de l'acide naphtol-o-benzoïque et de la naphtanthraquinone. Genève, 1888. 8°.

†*Moriaud P.* — De la justification du délit par l'état de necessité. Genève, 1889. 8°.

†*Nardi N.* — L'avenir de l'évangélisation en Italie. Genève, 1888. 8°.

†*Pachoud F.* — Recherches sur la secrétion gastrique chez les aliénés atteints de mélancolie. Lausanne, 1888. 8°.

†*Paget A.* — Martin Le Franc prévot de Lausanne. Lausanne, 1888. 8°.

†*Peer F.* — L'église de Rhétie au XVIme et XVIIme siècles. Genève, 1888. 8°.

**Phillips H.* — An account of the Congo Indipendent State. Philadelphia, 1889. 8°.

†*Phomina E.* — Recherches sur quelques combinaisons du groupe de l'euxanthone. Genève, 1889. 8°.

†*Pictet P.* — Étude sur le traité d'établissement entre la Suisse et la France du 23 févr. 1882. Berne, 1889. 8°.

† *Purgotti A.* — Recherches sur quelques combinaisons organiques de soufre et sur leur constitution. Genève, 1889. 8°.

† *Racine R.* — Zur Kenntniss der Blütenentwicklung und des Gefässbundelverlaufs der Laosaceen. Rostock, 1889. 8°.

† *Remer P.* — Die freien Rhythmen in Heinrich Heines Nordseebildern. Heidelberg, 1889. 8°.

† *Rönnberg W.* — Das Erbrecht von Gortyna. Berlin, 1888. 8°.

† *Rotschy A.* — Recherches su l'acide méthylsalicylique. Genève, 1888. 8.

† *Schlottmann H.* — Ars dialogorum componendorum quas vicissitudines apud Graecos et Romanos subierit. Rostochii, 1889. 8°.

† *Schram R.* — Zur Frage der Eisenbahnzeit. Wien, 1888. 8°.

† *Schwarz Th.* — Ueber den Verfasser und die Quellen des Rudimentum Novitiorum. Rostock, 1888. 8°.

† *Seitz Ch.* — L'œuvre politique de César jugée par les historiens de Rome, au XIX^e siècle. Genève, 1889. 8°.

† *Sobolewski E. V.* — Contribution à l'étude clinique des variations de l'urée sous l'influence de la cirrhose du foie ecc. Genève, 1888. 8°.

† *Spencker F.* — Ueber die ersten negativen Fusspunktflächen der Flächen zweiter Ordnung. Rostock, 1889. 8°.

† *Stefanowska M.* — La disposition histologique du pigment dans les yeux des arthropodes sous l'influence de la lumière directe et de l'obscurité complète. Genève, 1889. 8°.

† *Stollbrock L.* — Die Komponisten Georg und Gottlieb Muffat. Ein Beitrag zur Musikgeschichte des 17^en und 18^ten Jahrhunderst. Rostock, 1888. 8°.

† *Töhl A.* — Ueber das Prehnitol. Rostock, 1888. 8°.

† *Tondini de Quarenghi C.* — La question de l'heure universelle devant l'Association britannique. Paris, 1888. 8°.

† *Urdariano N.* — De la pneumonie franche rudimentaire chez les enfants. Genève, 1888. 8°.

† *Veillon G. H.* — Recherches sur l'acénaphtène et quelques-uns de ses dérivés. Genève, 1888. 8°.

† *Voswinkel A.* — Ueber Diaethylbenzole und einige ihrer Derivate. Rostock, 1889. 8°.

† *Vourloud P.* — Les os au point de vue de l'identité. Lausanne, 1888. 8°.

† *Weber E. F.* — Notes sur quelques rotateurs des environs de Genève. Liège, 1888. 8°.

† *Wiese A.* — Die Cistercienser in Dargun von 1172 bis 1300. Güstrow, 1888. 8°.

† *Witte F. C.* — Recherches sur le diacétyle tétrachloré. Genève, 1889. 8°.

† *Wolf R.* — Die siebzig Wochen Daniels. Leipzig, 1889. 8°.

† *Zaborowsky Th.* — Experimentelle Untersuchungen ueber die Regeneration der quergestreiften Muskeln. Leipzig, 1889. 8°.

† *Zielke O.* — Ueber einige Abkömmlinge des Paranitroacetophenons. Rostock, 1888. 8°.

Pubblicazioni periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di ottobre 1889.

Pubblicazioni italiane.

†Annali di agricoltura 1889. N. 168. Roma, 1889.

Consiglio di agricoltura. Sess. 1888-89.

†Annali di chimica e di farmacologia. Vol. X, 4. Milano, 1889.

Bufalini. Sul valore terapeutico della medicatura terebentinata. — *Id.* Ricerche sull'asparagina.

†Annali di statistica. Ser. IV, n. 33. Roma, 1889.

Sulle condizioni industriali della provincia di Avellino e di Benevento.

†Archivio storico lombardo. Anno XVI, 3. Milano, 1889.

Frati. Documenti per la storia del governo visconteo in Bologna nel secolo XIV. — *Volta.* L'età, l'emancipazione e la patria di Gian Galeazzo Visconti. — *di Liebenau.* Il Duca d'Orléans e gli Svizzeri nell'anno 1495. — Processi di streghe. — *Forcella.* Chiese e luoghi pii soppressi in Milano, dal 1764 al 1808. — *Beltrami.* La tomba della regina Teodolinda nella Basilica di S. Giovanni in Monza. — *Romano.* La cartella del notaio C. Cristiani nell'Archivio di Pavia. — *Caffi.* Le monache di S. Salvatore in Cremona e l'abbadessa Tolommea Gusberti (1470-1471).

†Ateneo ligure. Anno XII, luglio-ottobre 1889. Genova.

Barrili. Dal romanzo alla storia. — *Id.* La nascita dell'ideale. — *Melzi d'Evril.* Il castello di Trento. — *Morando.* Vecchie malinconie. — *Debarbieri.* L'autonomia scientifica della statistica.

†Ateneo veneto (L'). Ser. 13ª, vol. I, 5, 6. Venezia, 1889.

Marchesi. Le origini e le cause storiche della Repubblica veneta. — *Flora.* Del metodo in economia politica. — *Sacerdoti.* Scuole professionali femminili. — *Contuzzi.* Il diritto pubblico della Confederazione svizzera.

†Atti del Collegio degli ingegneri ed architetti in Palermo. Anno XII, 1889, gen.-apr. Palermo.

Pepoli A. Su alcuni enti generati da 3 sistemi riferiti l'uno all'altro per mezzo di trasformazioni cremoniane: 1) Caso di due piani punteggiati e una stella di raggi isografici due a due; 2) Caso di una stella isografica ad un sistema piano, e reciproco ad un altro; 3) Caso di due stelle reciproche ad una terza e quindi isografiche fra loro.

†Atti della r. Accademia dei Georgofili. Ser. 4ª, vol. XII, 3. Firenze, 1889.

Sestini. I conti culturali e le esperienze di concimazione. — *Procacci.* Le scuole pratiche di agricoltura. — *Guicciardini.* Nuovi esperimenti di ingrassi artificiali nella cultura del frumento. — *Francolini.* Le condizioni economiche del suolo d'Italia giustificano le querimonie dei suoi proprietari.

†Atti della r. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. III. Napoli, 1889.

Cotta. Imenotteri italiani. Famiglie Pompilidei, Dolicuridei, Scoliidei, Sapigidei. Tifiidei, Mutillidei. — *Id.* Miscellanea entomologica (Memoria seconda). — *Scacchi.* Sulle ossa fossili trovate nel tufo dei vulcani fluoriferi della Campania. — *Bassani.* Sopra un nuovo genere di fisostomi scoperto nell'eoceno medio del Friuli, in Provincia di Udine (Piano di S. Giovanni Ilarione). — *Villari.* Sulla diversa resistenza elettrica opposta da alcuni circuiti metallici alla scarica dei condensatori ed alla corrente della pila. — *Bassani.*

Ricerche sui pesci fossili di Chiaron (strati di Sotzka I miocene inferiore). — *Scacchi.* Il vulcanetto di Puccianello. — *Rebuffat.* Contributo alla conoscenza degli amido-acidi.

†Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. XXXII, 2, 3. Milano, 1889.

Picone. Osservazioni sulla eterofillia. — *Id.* Studî sulle foglie delle ranunculacee. — *Sacchi.* Forma definita in granuli di nevischio. — *Monticelli.* Breve Nota sulle uova e sugli embrioni della Temnocephala chilensis Bl. — *Sacco.* Il bacino terziario del Piemonte (parte seconda).

†Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. Vol. VII, 7-8. Napoli, 1889.

†Bollettino della Biblioteca nazionale di Palermo. Anno I, 3. Palermo, 1889.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno IV, n. 19, 20. Roma, 1889.

Cerletti. I vini della Sabina. — *Cuboni.* La selezione dei lieviti in enologia. — *Cerletti.* I vini italiani raccomandati dal Ministero del commercio in Germania. — *Cuboni.* A proposito di una malattia ritenuta Black-Rot.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. II, 9. Roma, 1889.

Traversi. Lo Scioa ed i paesi limitrofi. — *Uzielli.* Studî di geologia topografica e idraulica. — *Modigliani.* Da un'opera sull'isola di Nias.

†Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle Biblioteche pubbliche governative. Vol. IV, n. 3. Roma, 1889.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale di Firenze. 1889, n. 90-92. Firenze.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Parte 1ª, vol. II, 2; parte 2ª, pag. 197-376. Roma, 1889.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno XI, n. 57-63. Rivista meteorico-agraria, n. 25-27. Roma, 1889.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VII, 8. Roma, 1889.

†Bollettino mensuale pubblicato dall'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. IX, 9. Torino, 1889.

Busin. Le temperature in Italia. — *Egidi.* Il pendolo microsismico ed il vento.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Ottobre 1889. Roma.

†Bollettino sanitario (Ministero dell'interno). Agosto 1889. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. 1889, n. 36-40. Roma

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno XVI, n. 39-43. Roma, 1889.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale. Anno XVII, 9. Roma, 1889.

Lanciani. Ara dell'incendio neroniano scoperta presso la chiesa di s. Andrea al Quirinale. — *Gatti.* Della Mica Aurea nel Trastevere. — *Visconti.* Trovamenti di oggetti d'arte e di antichità figurata.

†Bullettino della reale Accademia medica di Roma. Anno XV, 6, 7. Roma, 1889.

Colasanti. Commemorazione di F. C. Donders accademico ordinario. — *Salaghi.* Studî schematici sulla circolazione sanguigna. — *Magini.* Colorazione artificiale delle emazie circolanti. — *Celli.* La pustola maligna nell'Agro romano. — *Di Matteo* e *Stagnitta.* Sul

modo di comportarsi dei microbi patogeni nell'acqua corrente. — *Traversa.* Sul valore antitermico dell'idrochinone e sul meccanismo dell'antipiresi. — *Id.* Influenza dell'idrochinone sul sistema nervoso, sul sangue e sui muscoli striati. — *Celli.* Le febbri malariche nella provincia di Roma nel secondo semestre 1888. — *Durante.* Echinococco esogeno disseminato. Osteoemondroma della tibia. — *Postempski.* Operazioni chirurgiche sulle ossa. — *Gualdi* e *Antolisei.* Due casi di febbre malarica sperimentale. — *Casati.* Un'indicazione all'isterectomia vaginale. — *Scala* e *Alessi.* Ricerche bromatologiche.

†Bullettino delle scienze mediche pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. Ser. 6, vol. XXIV, 3-4. Bologna, 1889.

Marfori. Ricerche farmacologiche sull'idrastina, sulla berberina e su alcuni loro derivati. — *Finzi.* L'esame delle macchie di sangue mediante la produzione dei cristalli di emina. — *Beorchia-Nigris.* Sulle alterazioni anatomiche nell'avvelenamento acuto per bromuri e sulla loro importanza clinica. — *Bendandi.* Un caso importante di resezione coxofemorale. — *Mazzotti.* Osservazioni cliniche ed anatomiche intorno all'itterizia infettiva, conosciuta sotto il nome di malattia del Weil. — *Testi.* Reumatismo vertebrale e peripachimeningite spinale consecutiva.

†Bullettino delle nomine (Ministero della guerra). 1889, disp. 44-47. Roma.

Bullettino di paletnologia italiana. Ser. 2ª, t. V, n. 7-8. Parma, 1889.

Issel. Scheletro umano nel pliocene di Castenedolo.

Circolo (Il) giuridico. Anno XX, n. 7-8. Palermo, 1889.

Cosentino. Proposte per ristabilire la tortura nei giudizî criminali di Sicilia dopo le riforme del 1812.

†Giornale botanico italiano (Nuovo). Vol. XXI, 4. Firenze, 1889.

Armitage. Appunti sulla flora dell'isola di Malta. — *Terracciano.* La flora della Basilicata. Contribuzioni. — *Cuboni.* Le forme teratologiche nei fiori di Diplotaxis erucoides DC. e loro causa. — *Terracciano.* La flora della Basilicata. Contribuzioni. — *Massalongo.* Illustrazione di una nuova varietà di Frullania dilatata (L.) Dmrt. — *Micheletti.* Ancora sulla subspontaneità del Lepidium virginicum L. in Italia. — *Id.* Sulla presenza dello Smyrnium perfoliatum L. e dell'Osyris alba L. nel monte Murello. — *Berlese.* Note intorno al Polyporus hispidus del Fries e all'Agaricum gelsis seu moris etc. Mich. nov. pl. gen. 118, n. 7. — *Martelli.* Sulla Taphrina deformans. — *Arcangeli.* Sopra alcune epatiche raccolte in Calabria.

†Giornale d'artiglieria e genio. 1889, disp. 6ª. Roma.

†Giornale della r. Società italiana d'igiene. Anno XI, n. 9-10. Milano, 1889.

Torsellini. La saccarina nell'alimentazione.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVII, 9. Roma, 1889.

Di Fede. Nuova contribuzione alla cistotomia ipogastrica. — *Passara.* Sulle febbri di Cassino.

†Giornale di matematiche ad uso degli studenti delle università italiane. Vol. XXVII, sett.-ott- 1889.

Ciani. Le superficie rigate inerenti a una linea a doppia curvatura. — *Chini.* Sopra una classe di superficie. — *Razzaboni.* Sulla rappresentazione di una superficie su di un'altra al modo di Gauss. — *Breglia.* Sopra due teoremi del prof. Gebbia. — *de Berardinis.* Le coordinate geodetiche ecc.

†Giornale militare ufficiale. 1889, parte I, disp. 41-44; parte II, disp. 39-44. Roma.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XV, 8. Torino, 1889.

Zampi. Notizie sui lavori di restauro eseguiti per la copertura del duomo di Orvieto. — *Crugnola.* L'utilizzazione dei corsi d'acqua nel Regno d'Italia. — *Ponzo.* Condotta d'acqua in tubi di cemento per la città di Cuneo.

†Memorie della r. Accademia di scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. 4ª, t. IX, 1888. Bologna.

Colucci. Sopra un caso di parziale atrofia degenerativa del cuore da lesione nervosa. — *Pincherle.* Sulla risoluzione dell'equazione funzionale $\Sigma h_\nu\, \varphi(x+\alpha_\nu)=f(x)$ a coefficienti costanti. — *Tizzoni.* Sugli effetti dell'asportazione delle capsule surrenali nel cane. — *Brazzola.* Ricerche sull'istologia normale e patologica del testicolo. Nota seconda. La cariocinesi nel testicolo normale — *Tizzoni* e *Mircoli.* Della infezione setticoemica specialmente di quella determinata, dello streptococco piogenc. — *Albertoni.* Sul contegno e sull'azione degli zuccari nell'organismo. — *Calori.* Sopra il muscolo episternale e le sue anatomiche interpretazioni. — *Bombicci.* Sulla formazione della grandine e sui fenomeni ad essa concomitanti. — *Pincherle.* Sulla risoluzione dell'equazione funzionale $\Sigma h_\nu\, \varphi(x+\alpha_\nu)=f(x)$ e coefficienti razionali. — *Poggi.* Sulla cicatrizzazione delle ferite di vescica. — *Delpino.* Applicazione di nuovi criterî per la classificazione delle piante. — *Verardini.* Intorno la chirurgia del pancreas sostenuta da esperimenti sopra animali vivi e da fatti clinici. — *Capellini.* Sui resti di Mastodon Arvernensis recentemente scoperti a Spoleto, Pantremoli e Castrocaro. — *Retali.* Ricerche sopra l'immaginario in geometria. — *Cocconi.* Contributo allo studio dei nettarî mesogamici delle caprifogliacee. — *Cavazzi* e *Ferratini.* Dei fluosiliciuri di morfina, di codeina e di cocaina. — *Trinchese.* Descrizione del nuovo genere C a l o r i a Tr. — *Vitali.* Della ricerca chimico-tossicologica dell'ammoniaca. — *Viola.* Contributo allo studio microscopico delle roccie eseguito nel Museo mineralogico dell'Università di Bologna. — Fisiografia dell'oligoaclasite (Bombicci). — *Bellonci.* Intorno alla divisione — diretta — del nucleo. — *Riccardi.* Saggio di una bibliografia euclidea. — *Donati.* Sul lavoro di deformazione dei sistemi elastici. — *Righi.* Sui fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni. — *Ciaccio.* Sopra il figuramento e struttura delle faccette della cornea e sopra i mezzi refrattarî degli occhi delle Muscidae. — *Bombicci.* Sulla lucentezza e striatura liscia delle susuperficie nelle salbande dei filoni metalliferi e nelle rocce scagliose. — *Busin.* Le temperature nell'Emilia, nella Lombardia e nel Veneto. — *Brazzalo.* Sull'istogenesi del cancro primitivo del fegato. — *Calori.* Sui nervi di un rene a ferro di cavallo con ectopia del rene sinistro. — *Id.* Sulle comunicazioni della vena porta con le vene generali del corpo. — *Gotti.* Di alcune ricerche sperimentali eseguite con una terra tetanigena. — *Ruffini.* Di alcune proprietà delle coniche coniugate. — *D'Ajutolo.* Contribuzione all'anatomia patologica della leucemia. — *Mazzoni.* Composizione anatomica dei nervi e loro modo di terminare nei muscoli delle cavallette (O e d i p o d a f a s c i a t a Siebod). — *Taruffi.* Due casi nella specie umana del genere S y n c e p h a l u s d i l e c a n u s (D i p h a l l u s Gurlt.). — *Bombicci.* Sul giacimento e sul tipo litologico della roccia oligoclasite di Monte Cavaloro (Bolognese): appunti ad una Memoria del sig. ing. Carlo Viola intitolata: « Fisiografia dell'oligoclasite (Bombicci). — *Loreta.* Di una diagnosi di coleliticasi sbagliata: operazione, guarigione. — *Cuccati.* Nuove osservazioni intorno al distribuimento e alla terminazione delle fibre nervee nella vescica urinaria di alcuni anfibî, rettili e mammiferi. — *Cavazzi* e *Ferratini.* Sui fluosiliciuri di alcuni alcaloidi. — *Piana.* Tre dermoidi negli occhi di un vitello. — *Verardini.* Ulteriori studî intorno la macrocefalia da idrocefalo acuto. — *Morini.* Biografia degli apotetici della L a c h n e a t h e l e b o l o i d e s (A et S). Sac. — *Pirondini.* Scogli inviluppi di piani e di sfere. — *Saporetti.* Secondo metodo analitico della determinazione dell'equazione del tempo. — *Albertoni.* Orina filante. — *Novi.* Il ferro nella bile. — *Razzaboni.* Delle superficie sulle quali due serie di geodetiche formano un sistema coniugato. — *Brugnoli.*

La pertosse epidemica nella provincia di Bologna. — *Brazzola.* Contributo allo studio della morfologia del microrganismo dell'orina filante.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVIII, 8, 9. Roma, 1889.

8. *Tacchini.* Osservazioni spettroscopiche solari fatte nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 1° trimestre del 1889. — *Id.* Sulle facole, macchie ed eruzioni solari osservate al regio Osservatorio del Collegio romano nel 1° trimestre del 1889. — *Zona.* Osservazioni di stelle fatte al cerchio meridiano di Palermo. — *Iesse.* Sulle nubi lucenti visibili durante la notte. — 9. *Tacchini.* Osservazioni spettroscopiche solari fatte nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 2° trimestre del 1889. — *Riccò* e *Mascari.* Eclisse parziale di luna del 12 luglio 1889, osservazioni fatte al regio Osservatorio di Palermo. — *Riccò.* Occultazione di Giove del 7 agosto 1889 osservata nel regio Osservatorio di Palermo. — *Millosevich.* Orbita definitiva della cometa 1888. III.

Notizie degli scavi di antichità. Luglio 1889. Roma.

†Pubblicazioni del r. Osservatorio di Brera in Milano. N. XXXV. Milano, 1889.

Raina. Confronti e verificazioni d'azimut assoluti in Milano ecc.

†Pubblicazioni del r. Osservatorio di Palermo. Vol. IV. Palermo, 1889.

Riccò. Riassunto delle osservazioni astrofisiche solari eseguite nol 1885. — *Id.* Grande protuberanza solare del 18 al 19 settembre 1885. — *Id.* Nova presso χ d'Orione e Nova nella nebulosa d'Andromeda. — *Id.* Riassunto delle osservazioni e studî dei grandi crepuscoli rosei. — *Id.* Immagine del sole riflessa nel mare. — *Id.*, *Zona* e *Agnello.* Osservazioni di pianeti, comete, occultazioni ed eclissi. — *Zona.* Osservazioni di stelle fatte al Cerchio meridiano dell'Osservatorio di Palermo. — *Delisa.* Osservazioni meteorologiche del 1884 e del 1885.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno III, n. 17-19. Conegliano, 1889.

†Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. III, 9. Napoli, 1889.

Angelitti. Determinazioni assolute della declinazione magnetica nel r. Osservatorio di Capodimonte eseguite nell'anno 1888. — *Marcolongo.* Equilibrio di elasticità di un corpo isotropo indefinito limitato da un piano indefinito.

†Rendiconto delle sessioni della r. Accademia delle scienze di Bologna. Anno 1888-89. Bologna, 1889.

†Revue internationale. T. XXIV, 1, 2. Rome, 1889.

Friedmann. Deux mariages — *Gay.* La France et l'indépendance des États-Unis d'Amérique. — *Clavering Gunter.* M. Barnes de New-York. — *Stefanoni.* La colonisation de l'Afrique. — *di Monale.* Une excursion dans le territoire des Falisques. — *Fuster.* Les poètes de l'Argonne. — *Un italien.* M. Crispi, sa vie, son caractère, sa politique. — *De Laveleye.* Des probabilités de guerre en Europe. — *Vadier.* Cousin et cousine, proverbe en un acte. — *Bistolfi.* La coopération parmi les officiers. — *Friedmann.* Deux mariages. — *Pinto.* La mer dans le mythologie.

†Rivista di artiglieria e genio. Settembre 1889. Roma.

Siacci. Sulla soluzione dei problemi del tiro curvo e sull'angolo di massima gittata. — *Bettini.* Idee su quistioni importanti dell'artiglieria da fortezza. — *Guarducci.* Dell'ordinamento del servizio del materiale nei reggimenti d'artiglieria da campagna. — *Figari.* Proposta di un nuovo tipo di muro per sostegno di terrapieni, impiegabile specialmente in fortificazioni.

†Rivista di filosofia scientifica. Ser. 2, vol. VIII, sett. 1889. Milano.

Sormani. La nuova religione dell'evoluzionismo. — *Cesca*. Sul criterio della verità secondo le varie scuole filosofiche. — *Gabotto*. Studî sulla storia della filosofia in Italia. L'epicureismo italiano negli ultimi secoli del medio-evo. -- *Morselli*. Il « Museo psicologico » di Firenze.

†Rivista italiana di filosofia. Anno IV, vol. II, sett.-ott. 1889. Roma.

Bonatelli. Un nuovo libro di metafisica. — *D'Alfonso*. Il parlare, il leggere e lo scrivere nei bambini. — *Poggi*. Il suicidio di Platone.

†Rivista di topografia e catasto. Vol. II, n. 3. Roma, 1889.

Rabbeno. Sul catasto giuridico probatorio.

†Rivista marittima. Anno XXII, f. 10. Roma, 1889.

Caccioppoli. Al polo artico. — Sulla perforazione delle corazze. Studio fatto presso lo stabilimento Krupp. — *Luiggi*. I porti di Liverpool e di Birkenhead sulla Mersey. — *D. G.* Studio sulla composizione delle flotte di guerra. — *Avignone*. Bandiere ed usi internazionali. — *Piva*. Macchina per lanciare proietti carichi di potenti esplosivi. — *Rho*. Le isole della Società e gl'indigeni della Polinesia.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. VIII, 9. Torino, 1889.

De Peccoz. La Regina a Gressoney. — *Vaccarone*. Punta Grifetti e punta Zumstein.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XXI, 16-17. Firenze, 1889.

Terrenzi. Esame geologico dei sedimenti marini del Mediterraneo — Sopra una zanna elefantina scoperta nelle sabbie gialle plioceniche di Camartana (Narni).

†Spallanzani (Lo). Anno XVIII, 9, 10. Roma, 1889.

9. *Secchi*. Sulla estirpazione del gozzo. — *Storchi*. Delle punture capillari multiple della vescica come mezzo preparatorio alla cura dei restringimenti uretrali insormontabili. — *Id.* e *Secchi*. Sull'uso della creolina in chirurgia. — *Desogus*. Un caso di riassorbimento spontaneo di cataratta senile. — *Jannuzzi*. L'ipersistolia e l'ipotermia nell'anematosi globulare. — 10. *Carraroli*. Studio storico e sperimentale sulla profilassi della pellagra. — *Bacchini*. Nuovi esperimenti dell'acqua anticolana di Fiuggi eseguiti per confermare il suo principio attivo. — *Roth*. Contributo alla patologia e terapia della ipertrofia prostatica. — *Postempski*. Sovra due tiroidectomie parziali.

†Statistica del commercio speciale d'importazione e di esportazione dal 1° genn. al 30 sett. 1889. Roma, 1889.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der philol.-hist. Cl. der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XI, 2-4. Leipzig, 1889.

II-III. *Ebers*. Papyrus Ebers. Die Maasse und das Kapitel über die Augenkrankheiten. — IV. *Springer*. Die Bilderschmuck in den Sacramentarien des frühen Mittelalters.

†Almanach (Magyar tud Akadémiai) 1889. Budapest, 1889.

†Almanaque nautico para 1891 calculado en el Instituto y Observatorio de Marina de S. Fernando. Madrid, 1889.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XXXVIII, 2. Leipzig, 1889.

Winkelmann. Die Bestimmung von Dielectricitätsconstanten mit Hülfe des Telephons. — *Homén*. Ueber die Electricitätsleitung der Gase. — *Kock*: Ueber das Spectrum der Gase bei tiefen Temperaturen. — *Cohn*. Die Absorption electrischen Schwingungen in Electrolyten. — *Wesendonck*. Ueber die Artunterschiede der beiden Electricitäten. — *Weber*.

Bemerkungen zu der Abhandlung des Hrn. L. Grunmach: Ueber das galvanische Leitungsvermögen des starren Quecksilbers. — *Freyberg*. Bestimmung der Potentialdifferenzen, welche zu einer Funkenbildung in Luft zwischen verschiedenen Electrodenarten erforderlich sind. — *Schumann*. Ueber eine cyclische Aenderung der electrischen Leitungsfähigkeit. — *Drude*. Ueber die Reflexion des Lichtes an Kalkspath. — *Natanson*. Ueber die kinetische Theorie der Dissociationserscheinungen in Gasen. — *van der Ven*. Das Boyle-Mariotte'sche Gesetz für Drucke unter einer Atmosphäre. — Bekanntmachung der Physikalisch-technischen Reichsanstalt über die Prüfung electrischer Messgeräthe.

†Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. V, 3. Wien, 1889.

Hein. Malerei und technische Künste bei den Dayaks. — *Schletterer*. Die Hymenopteren-Gruppe der Evaniiden, monographisch bearbeitet.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXIV, 3. Leipzig, 1889.

Scheibner. Die complexe Multiplication der Thetafunctionen. — *Id*. Zur Reduction elliptischer, hyperelliptischer und Abel'scher Integrale. Das Abel'sche Theorem für einfache und Doppelintegrale. — *Id*. Ueber den Zusammenhang der Thetafunctionen mit den elliptischen Integralen. — *Horn*. Ueber die Convergenz der hypergeometrischen Reihen zweier und dreier Veränderlichen.

†Annales de l'École polytechnique de Delft. T. V, 1-2. Leide, 1889.

Julius. Sur les spectres de lignes des éléments. — *Id*. Sur les raies doubles dans les spectres du natrium, du magnesium et de l'aluminium.

†Annales des mines. 8e sér. t. XV, 3. Paris, 1889.

Aguillon. L'Ecole des mines de Paris.

†Annales des ponts et chaussées. Juillet 1889. Paris.

Flamant. Des ondes liquides non périodiques et, en particulier, de l'onde solitaire. — *Luneau*. Notices sur les écluses et le barrage de Suresnes.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3e sér. t. VIII, oct. 1889. Paris.

Cesaro. Remarques sur les surfaces gauches. — *Dolbnia*. Sur l'analogie entre les fonctions elliptiques et trigonométriques. — *Stieltjes*. Sur un passage de la théorie analytique de la chaleur. — *Fontaneau*. Sur le problème de Clebsch. Théorie de l'élasticité des corps solides, § 39 à 42. — *Borel*. Généralisation de la question proposée pour l'admission à l'École polytechnique en 1874.

†Annales scientifiques de l'École normale supérieure. 3e sér. t. VI, 10. Paris, 1889.

Duhem. Sur l'équivalence des courants et des aimants. — *Hurwitz*. Sur le développement des fonctions satisfaisant à une équation différentielle algébrique. – *Guichard*. Surfaces rapportées à leurs lignes asymptotiques et congruences rapportées à leurs développables.

†Annuaire de la Société météorologique de France. 1889 juillet-août. Paris.

Guilbert. Étude sur l'application des mouvements horaires du baromètre à la prévision du temps.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XII, n. 317-319. Leipzig, 1889.

317. *Kramer*. Ueber das Hydrachnidengenus Anuranie Neum. — *Wheeler*. Ueber drüsenartige Gebilde im ersten Abdominalsegment der Hemipterenembryonen. — *Pergens*. Untersuchungen an Seebryozoen. — 318. *Pelseneer*. Sur la position systématique de Desmopterus papilio Chun. — *Beddard*. On some Oligochaeta. — 319. *Simroth*. Ueber einige Vaginula-Arten. — *Zehntner*. Zur Entwicklung von Cypselus melba (Alpenseyler).

†**Arsskrift (Upsala Universitets). 1888. Upsala.**

Thordén. Schweiziska kristkatolska kyrkan. — *Lennander.* Om tracheotomi för croup jämte croupstatistik fran tre sjukhus i Stockholm. — *Danielsson.* Grammatische und etymologischte Studien. I. — *Edfeldt.* Om Gud betrektad sasom förstand och vilja. — *Frigell.* Adnotationes ad Horatii carmina. — *Ljungstedt.* Anmärkningar till det Starka preteritum i germanska sprak. — *Nilén.* Luciani Codex Mutinensis. — *Ericsson.* Definitive Bahnelemente des Cometen 1863. III. — *Lindskog.* En rings rörelse i en vätska. II. (Tillämpning pa speciella fall).

†**Berichte (Mathematische-Naturwissenschaftliche) aus Ungarn. Bd. VI. Budapest, 1889.**

Hankó. Ueber einige neue Apparate zur Mineralwasseranalyse. — *Antal.* Electro-Aëro-Urethroscop. — *Perényl.* Amnion und Wolff'scher Gang der Eidechsen. — *Nagy, v. Regéczy.* Experimentelle Beiträge zur Frage der Bedeutung des Porretschen Muskelphänomens. — *Id.* Ueber die durch die negative Schwankung des Mulkelstromes in einem underen Muskel direct ausgelöste secundäre Zuckung. — *Id.* Neue Versuche zur Beweise der bipolaren erregenden Wirkung des inducirten electrischen Stromes. — *Thanhoffer.* Neuere Methoden zur Präparation der Nervenzellen. — *Tangl.* Ueber die Verhältniss zwischen Zellkörper und Kern während der mitotischen Teilung. — *Asboth.* Enthalten die Getreidearten Zucker? — *Steiner.* Mineralwasser-Analysen. — *Schuller.* Ueber die gelbe, leicht flüchtige Modification des Arsens. — *Id.* Zur chemischen Zusammensetzung des Senarmontit und Valentinit. — *Daday.* Uebersicht der Branchipus-Arten Ungarns. — *Hankó.* Ueber das Rotwerden der Carbolsäure. — *Entz.* Studien über Amoeba verrucosa Ehrenberg. — *Hankó.* Die Mineralwasser des Comitates Kolozs. — *Zimányi.* Krystallographische Untersuchungen des Baryts und Cölestins vom Dobogó-Berge. — *Than.* Ueber die Bereitung der volumetrischen Normallösungen. — *Neumann.* Eudiometrische Untersuchungen mit Sauerstoff-Ammoniak-Gemischen. — *Schwicker.* Beiträge zur Constitution der Sulfite und Thiosulphite. — *Fauser.* Bestimmung des im Wasser gelösten Schwefelwasserstoffes. — *Than.* Die Einheit des Molekularvolumens der Gase. — *Udránszki.* Ueber Furfurolreactionen. — *Winkler.* Bestimmung des im Wasser, gelösten Sauerstoffes. — *Hankó.* Chemische Analyse des Nagyáger Sylvanit und Nagyágit. — *Heller.* Die bewegenden Ideen in der physikalischen Forschung des XIX Jahrhunderts. — *Szily.* Ungarische Naturforscher vor hundert Jahren. — *Liebermann.* Embryochemische Untersuchungen. — *Fröhlich.* Zur Integration der Differentialgleichungen der electrodynamische Induction. — *Tangl.* Ueber die Hypertrophie und das physiologischen Wachstum des Herzens. — *Ulyárik* und *Tóth.* Ueber die histologische Structur der Dünndarmzotten und über Fettresorption. — *Schlesinger.* Zur Teorie der Fuchs'schen Functionen. — *Högyes.* Vergleichung des Pariser und des Budapester « Fix-Virus » der Hundswut. — *Gothard.* Mitteilungen aus dem astrophysikalischen Observatorium zu Herény.

†**Bibliothèque de l'École des Chartes. I, 4, 5. Paris, 1889.**

Castan. La bibliothèque de l'abbaye de Saint-Claude du Jura. Esquisse de son histoire. — *Moranvillé.* Conférences entre la France et l'Angleterre (1388-1393). — *Durrieu.* Les manuscrits à peintures de la Bibliothèque de sir Thomas Phillipps à Cheltenham. — *Langlois.* Sur quelques bulles en plomb au nom de Louis IX, de Philippe III et de Philippe le Bel. — *Delisle.* La Chronique des Tard venus. — *Molinier.* Saint-Sernin de Pauliac, au diocèse de Toulouse.

†**Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. 5 Volg. IV, 3. 'S Gravenhage, 1889.**

Kielstra. Sumatra's Westkust van 1833-1835. — *Helfrich.* Bijdrage tot de geographi-

sche, geologische en ethnographische kennis der afdeeling Kroë. — *Manafe*. Proeve eener beknopte spraakkunst van het Rottineesch. — *Vreede*. Ala of Alah.

†Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid. T. XXVI, 6. Madrid, 1889.

Duro. Noticia breve de las cartas y planos existentes en la biblioteca particular de S. M. el Rey. — *Jiménez de la Espada*. Noticias auténticas del famoso río Marañón y misión apostólica de la Compañía de Jesús de la provincia de Quito en los dilatados bosques do dicho río. Escribíalas por los años de 1738 un misionero de la misma Companía.

†Bulletin de la Société de géographie. 7e sér. t. X, 1. Paris, 1889.

Maunoir. Rapport sur les travaux de la Société de géographie et sur les progrès des sciences géographiques pendant l'année 1888. — *Gallieni*. Le Soudan français, résultats de la campagne 1887-1888.

†Bulletin de la Société mathématique de France. T. XVII, 4. Paris, 1889.

Issaly. Étude géométrique sur la courbure des pseudo-surfaces. — *Berdellé*. Démonstration élémentaire d'un théorème énoncé par M. E. Catalan. — *Goursat*. Sur une propriété des surfaces minima. — *Laiasnt*. Sur un déterminant remarquable. — *d'Ocagne*. Sur les nombres de Bernoulli. — *Bioche*. Sur les courbes de M. Bertrand. — *Antomari*. Sur une propriété caractéristique des lignes géodésiques d'un cône. — *Teixeira*. Note sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du second ordre.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2e sér. t. XIII, sept.-oct. Paris, 1889.

Caspary. Sur une méthode générale de la géométrie qui forme le lien entre la géométrie synthétique et la géométrie analytique. — *Blutel*. Sur les trajectoires orthogonales d'une famille de coniques. — *de Saint-Germain*. Sur les courbes synchrones.

†Bulletin du Comité géologique de St. Pétersbourg. T. VII, 6-10; VIII, 1-3, 5. St. Pétersbourg, 1889.

Pavlow. Aperçu géologique du bassin d'Alatir. Partie NW. de la feuille 91. — *Tschernyschew*. Quelques données sur la construction géologique de la steppe d'Astrakhan. — *Id*. Note sur la découverte de Spirifer Anossofi Vern. en Courlande. — *Siemiradzki*. Recherches géologiques dans la partie occidentale de la chaîne de Kielce-Sandomir. — *Pavlow*. Types génétiques des formations continentales de l'époque glaciaire et postglaciaire. — *Zaytzev*. Compte rendu préliminaire sur les recherches géologiques dans l'Oural, en 1887. — *Nikitin*. Notes sur les dépôts jurassiques des environs de Sysran et de Saratov. — *Dokoutchaev*. Compte rendu préliminaire sur les recherches géologiques faites dans le gouvernement de Nigni-Novgorod en 1887. — *Nikitin*. Observations géologiques le long des lignes du chemin de fer Rjev-Wiasma et Jaroslawl-Kostroma. — *Karpinsky*. Recherches géologique de Mr. Margaritoff sur les bords du golfe d'Oussouri près de Wladiwostok. — *Tschernyschew*. Note sur une collection de carbonifère des environs de la ville de Vladivostok. — *Nikitin*. Quelques excursions en Europe occidentale. — *Schmidt*. Sur les résultats des recherches géologiques, exécutés en 1888. — *Fedoroff*. Nouvelles observations géologiques dans l'Oural septentrional. — *Saytzeff*. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques faites dans l'Oural en 1888. — *Pavlow*. Le callovien du gouvernement de Simbirsk et son rapport à l'oxfordien. — *Sibirtzev*. Partie sud ouest de la feuille 72 de la carte géologique de la Russie. — *Nikitin*. Notes sur les dépôts jurassiques de Himalaya et de l'Asie centrale. — *Thernychew*. Recherches géologiques en 1888.

†Bulletin of the United States Coast and Geodetic Surwey. N. 10-12. Washington.

10. *Winslow*. Report on the Sounds and estuaries of North Carolina with reference to Ojster Culture. — 11. Determinations of latitude and gravity for the Hawaiian Government. — 12. A Syphon tide-gange for the open Sea-Coast.

†Casopis pro Pestování mathematiky a fysiky. Roc. XIX, 1. V Praze. 1889.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XL, 1-5. Cassel, 1889.

Hesse. Zur Entwickelungsgeschichte der Hymenogastreen. — *Kummer.* Die Moosflora der Umgegend von Hann.-Münden. — *Counder.* Aschenanalysen verschiedener Pflanzen und Pflanzentheile.

†Centralblatt für Physiologie. 1889, n. 13; 4. Wien, 1889.

Lustig. Zur Kenntniss der Functionen des plexus coeliacus. — *Talianzeff.* Innervation des Froschherzens. — *Fano.* Embryonales Herz.

†Civilingenieur (Der). Jhg. 1889, Heft 6. Leipzig, 1889.

Neumann und *Ehrhardt.* Erinnerungen an den Bau und die erstern Betriebsjahre der Leipzig-Dresdeneu Eisenbahn. — *Hartig.* Ueber eine technologisch irrthümliche Auffassung mechanisch-technischer Erfindungen und deren Gefahren in der Patentverwaltung. — *Gottschaldt.* Zweiter Bericht über die vierjährige Thätigkeit der Prüfungsanstalt für Baumaterialien an den technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz vom April 1884 bis dahin 1888. — *Land.* Kinematische Ermittelung der statischen Momente und des Schwerpunktes von Flächen und Linien. — *Judenfeind-Hülsse.* Die Bibliothek der Technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz im Jahre 1888.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. tome XXXII, 10. Paris, 1889.

Levasseur. Rapport sur le prix Jules Andéoud (concours de 1889). — *Franqueville.* Le barreau anglais. — *Bouillier.* Lettre à M. le Secrétaire perpétuel, à l'occasion du décès de M. Fustel de Coulanges. — *Lucas.* A M. le sénateur Jules Simon, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences morales et politiques. — *Fagniez.* Le Père Joseph et Richelieu (l'avènement de Richelieu au pouvoir et la fondation du Calvaire). — *Gasté.* Les insurrections populaires en Basse-Normandie, au XV[e] siècle, pendant l'occupation anglaise, et la question d'Olivier Basselin.

†Comptes rendus de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. 4[e] sér. t. XVII, mai-juin 1888.

de Maulde. Un essai d'exposition internationale en 1470. — *Costomiris.* Résumé d'un Mémoire sur les écrits encore inédits des anciens médecins grecs et sur ceux dont le texte, perdu en grec, existe en latin ou en arabe. — *Geffroy.* Lettres. — *Waille.* Sur une dédicace à Licinius Hiéroclès, gouverneur de la Maurétanie Césarienne, découverte à Cherchel le 23 mai 1889. — *Delattre.* Note sur l'emplacement de Neferis (Afrique). — *de Villefosse.* Note sur les découvertes faites à Gabès et à Gafsa (Tunisie).

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CIX, n. 14-17. Paris, 1889.

14. *Boussinesq.* Complément à la théorie des déversoirs en mince paroi, qui s'étendent à toute la largeur du lit d'un cours d'eau: mise en compte des variations de la contraction qu'éprouve la nappe déversante, du côté de sa face inférieure. — *Brioschi.* Sur la dernière Communication d'Halphen à l'Académie. — *Resal.* Sur la dénomination de l'unité industrielle du travail. — *Thomas* et *Trépied.* Sur l'application des hautes températures à l'observation du spectre de l'hydrogène. — *Delauney.* L'enchaînement des poids atomiques des corps simples. — *Guignet.* Combinaisons de l'oxyde de cuivre avec les matières amylacées, les sucres et les mannites. Nouveaux réactifs pour l'analyse immédiate. — *Schiller.* Sur le nombre et le calibre des fibres nerveuses du nerf oculomoteur commun, chez le chat nouveau-né et chez le chat adulte. — *Forel.* Note sur le travail précédent de M. H. Schiller. — *Gibier.* Sur la vitalité des trichines. — *Pelseneer.* L'innervation de l'os-

phradium des mollusques. — *Meunier*. Sur la Spongeliomorpha Saportai, espèce nouvelle parisienne. — 15. *Boussinesq*. Complément à la théorie des déversoirs en mince paroi qui s'étendent à toute la largeur du lit d'un cours d'eau; calcul approché, pour les nappes déprimées ou noyées en dessous, de la non-pression exercée à leur face inférieure, d'après l'élévation imposée au niveau d'aval dans le canal de fuite. — *Berthelot*. Nouvelles observations sur les déplacements réciproques entre l'oxygène et les éléments halogènes. — *Id*. Faits pour servir à l'histoire du raffinose. — *Marey*. Des effets d'un vent intermittent dans le vol à voile. — *Chauveau*. Sur le transformisme en microbiologie pathogène. Des limites, des conditions et des conséquences de la variabilité du Bacillus anthracis. Recherches sur la variabilité descendante ou rétrograde. — *Liouville*. Sur les invariants de certaines équations différentielles et sur leurs applications. — *Bassot*. Détermination de la différence de longitude entre Paris et Madrid, opération internationale exécutée par MM. Esteban et Bassot. — *Kœnigs*. Sur les surfaces dont le ds^2 peut être ramené de plusieurs manières au type de Liouville. — *Chabrié*. Synthèse de quelques composés séléniés oxygénés, dans la série aromatique. — *Maquenne*. Recherches sur le fucusol. — *Nicaise*. Sur la physiologie de la trachée. — *Babes* et *Marinesco*. Sur la pathologie des terminaisons nerveuses des muscles des animaux et de l'homme. — *Kunstler*. Sur un nouveau Proteromonas. — *Mangin*. Sur la présence des composés pectiques dans les végétaux. — 16. *Chauveau*. Sur le transformisme en microbiologie pathogène. Des limites, des conditions et des conséquences de la variabilité du Bacillus anthracis. Recherches sur la variabilité ascendante ou reconstituante. — *Maquenne*. Nouvelle relation entre les sucres et les composés furfuriques. Constitution du méthylfurfurol et de l'isodulcite. — *Raffy*. Sur les éléments linéaires doublement harmoniques. — *Humbert*. Sur l'aire de certaines zones ellipsoïdales. — *Loiseau*. Sur la fermentation de la raffinose, en présence des diverses espéces de levure de bière. — *Vincent* et *Delachanal*. Observations sur la Communication faite par M. Ch.-E. Guignet, dans la séance du 30 septembre dernier. — *Amagat* et *Jean*. Sur l'analyse optique des huiles et du beurre. — *Schlœsing* fils. Sur l'atmosphère confinée dans le sol. — *Tripier*. Du lambeau musculocutané en forme de pont, appliqué à la restauration des paupières. — *Martel* et *Gaupillat*. Sur l'exploration et la formation des avens des causses. — 17. *Ville*. Recherches sur les relations qui existent entre les caractères physiques des plantes et la richesse du sol en éléments de fertilité. — *Rayet*. Observations de la comète Barnard (2 sept. 1888), 1889, I, faites a l'équatorial de 0^m,38 de l'Observatoire de Bordeaux par MM. G. Rayet et Courty. — *Périgaud*. Sur une méthode pour mesurer la flexion d'un cercle mural, indépendamment de la lunette. — *Mittag-Leffler*. Sur les invariants d'une équation différentielle linéaire et homogène. — *Kœnigs*. Sur les surfaces dont le ds^2 est réductible de plusieurs manières à la forme de Liouville. — *Hautefeuille* et *Margottet*. Sur la synthèse simultanée de l'eau et de l'acide chlorhydrique. — *Besson*. Sur l'existence du sulfate de phosphonium. — *Guignet*. Sur l'action du sulfate de cuivre ammoniacal sur la sorbite et sur la mannite. Réponse aux observations de MM. C. Vincent et Delachanal. — *Muntz*. Sur le rôle de l'ammoniaque dans la nutrition des végétaux supérieurs. — *Guitel*. Sur les canaux muqueux des cycloptéridés. — *Kilian*. Nouvelles contributions à l'étude géologique des Basses-Alpes. — *Mathieu-Plessy*. Nouveau procédé de préparation de l'oxamide et de l'acide oxamique. — *Lion*. Note sur un projet de photomètre à iodure d'azote.

†Cosmos. Revue des sciences et de leur applications. N. S. n. 245-248. Paris, 1889.

†Értekezések a természettudományok köréből. Köt. XVII, Sz. 6; XVIII, Sz. 1-5. Budapest, 1887-89.

†Értesitö (Archaeologiai). Köt. VIII, 3-5; IX, 1-3. Budapest, 1888.

†Ertesitö (Mathematikai és természettudományi). Köt. VI, 2-9; VII, 1-3. Budapest, 1888.

†Geschichtsquellen (Thüringische). N. F. Bd. IV. Jena, 1889.

Anemüller. Urkundenbuch des Klosters Paulinzelle I. 1068-1314.

†Глас (К. Српска Академиіа). XVIII. У Београду, 1889.

†Jahrbuch des k. deutsch. Archäeologischen Instituts. Bd. IV, 3. Berlin, 1889.

Schleuning. Velia in Lucanien. — *Schneider.* Andokides. — *Boehm.* Aphrodite auf dem Bock. — *Schumacher.* Archaische Vasen aus La Tolfa. — *Id.* Zu der älteren Karlsruher Unterwelts-Vase. — *Hülsen.* Die Regia.

†Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen in Königreich Sachsen 1889. Freiburg, 1889.

†Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1888-89. Dresden, 1889.

Beschorner. Die lokale Behandlung der Laryngo-Phthisis tuberculosa. — *Oehme.* Ueber intermittierende Hydronephrose. — *Neelsen.* Ueber Lungenschwindsucht.

†Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. 1888.

Schultheiss. Phänologischer Bericht. Witterung und Vegetationsentwicklung in den Jahren 1887 und 1888. — *Id.* Sporadische Pflanzen der Lokalflora Nürnbergs. — *Boettger.* Bemerkungen über einige Reptilien des Naturhistorischen Museums, aus Peru, Brasilien, Cuba und Gross-Namaland. — *Baumüller.* Ein Grabhügel bei Behringersdorf im Pegnitzthal.

†Jahresbericht (LXVI) der Schlesischen Gesellschaft fur vaterländische Cultur. 1888. Breslau, 1889.

†Jahresbericht des Direktors des kön. Geodätischen Instituts 1888-89. Berlin,

†Jahresbericht ueber die Fortschritte der classischen Altherthumswissenschaft. Jhg. XVII, 1889, Heft 2-3. Berlin, 1889.

Müller. Jahresbericht über Thukydides für 1877-1887. — *Sittl.* Jahresbericht über die spätlateinischen Schriftsteller vom Ende 1879 bis einschliesslich 1884. — *Bauer.* Jahresbericht über griechische Geschichte und Chronologie für 1881-1888.

†Journal (The American) of Archaeology and of the History of the fine Arts. Vol. V, 2. Boston, 1889.

Tarbell. American School of Classical studies at Athens. The decrees of the Demotionidai. A Study of the Attic Phratry. — *Buck.* American School of Classical Studies at Athens. Discoveries in the Attic Deme of Ikaria, 1888. IV. Chronological Report of Excavations. V. Topography of the Ikarian District. VI. Architectural Remains (Plates III, IV, V; figures 21-31). — *Frothingham.* Notes on Roman Artists of the Middle Ages (I.

†Journal (The American) of science. Vol. XXXVIII, n. 226. New Haven, 1889.

LeConte. Origin of Normal Faults and of the Structure of the Basin region. — *Long.* Circular Polarization of certain Tartrate Solutions, II. — *Tuckerman.* Gustatory Organs of the American Hare, Lepus Americanus. — *Nipher.* Output of the Non-condensing Steam Engine, as a Function of Speed and Pressure. — *Rowland.* Ratio of the Electromagnetic to the Electrostatic Unit of Electricity. — *Rosa.* Determination of *v*, the ratio of the Electromagnetic to the Electrostatic Unit. — *Eldridge.* Some suggestions upon the method of grouping the formations of the middle Cretaceous and the employment of an additional term in its nomenclature. — *Langdon.* Some Florida Miocene.

†Journal de physique théorique et appliquée. 2e sér. t. VIII, oct. 1889. Paris.

Mascart. Sur l'achromatisme des interférences. — *René.* Comparaisons de règles mé-

triques et mesures de dilatations. — *Krouchkoll.* Phénomènes électrocapillaires produits par des corps solides.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CV, 3. Berlin, 1889.

Schlesinger. Zur Theorie der Fuchsschen Functionen. — *Schottky.* Ueber die Beziehungen zwischen den sechzehn Thetafunctionen von zwei Variabeln. — *Stern.* Beweis eines Liouvilleschen Satzes. — *Kronecker.* Summirung der Gaussschen Reihen

$$\sum_{h=0}^{h=n-1} e^{\frac{2h^2 \pi i}{n}}$$

†Journal of the Chemical Society. N. CCCXXIII, oct. 1889. London.

Ruhemann and *Blackman.* Benzophenylhydrazine. — *Dixon.* Further Study of the Thiocarbimides. — *Werner.* Benzylammonium Succinates and their Derivatives. — *Mendeléeff.* The Periodic Law of the Chemical Elements. — *Burch* and *Marsh.* The Dissociation of Amine Vapours.

†Journal of the China Branch of the royal Asiatic Society. N. S. vol. XXIII, 3. Shanghai, 1888.

Osborne Moore. The Bone of the Tsien-tang Kiang. — *Volpicello.* Chinese Chess.

†Journal of the r. Microscopical Society. 1889, part 4. London.

Stokes. Notices of New Peritrichous Infusoria from the Fresh Waters of the United States. — Additional Note on the Foramifera of the London Clay exposed in the Drainage Works, Piccadilly, London, in 1885.

†Közlemények (Mathematikai és Természettudományi). Kot. XIII, 1-3. Budapest, 1888.

†Lumière (La) électrique. T. XXXIII, 39; XXXIV, 40-43. Paris, 1889.

XXXIII, 39. *Richard.* Balance électrique de M. Snelgrove. — *De Fonvielle.* Sur le gyroscope électromagnétique. — *Reignier.* Sur les phénomènes secondaires d'induction dans les machines dynamos électriques. — *Samuel.* Le nouveau télégraphe multiple imprimeur de M. J. Meunier. – *Ledeboer.* Sur les équations générales du mouvement de l'électricité. — *Minet.* Leçons de chimie. — XXXIV, 40. — *Dieudonné.* L'éclairage électrique de la gare Saint-Lazare à Paris. — *Déprez.* Les locomotives à l'Exposition. — *Ledeboer.* La session de l'Association britannique à New-Castle. — *Jacquin.* L'accélération des transmissions télégraphiques au moyen du condensateur. — 41. *Palaz.* Nouveau modèle de l'étallon Violle. — *Decharme.* Du retard entre la mise en action d'une force et la production de l'effet dans divers phénomènes physiques. — *De Fonvielle.* La répulsion électrodynamique à l'Exposition universelle. — *Jacquin.* L'accélération des transmissions télégraphiques au moyen du condensateur. — *Ledeboer.* La session de l'Association britannique à New-Castle. — 42. *Richard.* Les indicateurs de vitesse. — *Ayrton.* L'unité pratique d'induction. — *De Rothe.* Les câbles sousmarins du globe. — *Ledeboer.* La session de l'Associon britannique à New-Castle. — *Decharme.* Du retard entre la mise en action d'une force et la production de l'effet dans divers phénomènes physiques. — 43. *Cossmann.* Les applications de l'électricité aux chemins de fer à l'Exposition universelle (Classes 61 et 62). — *Palaz.* Sur la construction des lignes téléphoniques. — *Ledeboer.* Sur l'électrométallurgie de l'aluminium. — *Decharme.* Du retard entre la mise en action d'une force et la production de l'effet dans divers phénomènes physiques. — *Richard.* Détail de construction des machines dynamos. — *Jacquin.* L'accélération des transmissions télégraphiques au moyen du condensateur.

† **Mémoires du Comité géologique. Vol. III, 4; VII, 1. St. Pétersbourg, 1888.**

Lahusen. Ueber die russischen Ancellen. — *Tschernyschew*. Allgemeine geolog. Kart. v. Russland. Blatt 139.

† Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Juill.-août 1889. Paris.

Polonceau. La locomotive Compound. — *Moncharmont*. Voie métallique universelle. — *Hersent*. Construction d'un bassin de radoub dans l'arsenal de Saïgon, au moyen de caissons métalliques et d'air comprimé. — *Sandberg*. Nouvelle semelle ou plaque normale pour rails de différentes sections. — *Caen*. Réception des ingénieurs américains. — *Herscher*. Réception des ingénieurs anglais (Institut of Mechanical Engineers).

† Memorias de la Sociedad Cientifica « A. Alzate ». T. II, 11. México, 1889.

† Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. XCVIII. London, 1889.

Barnaby. Armour for Ships. — *Greenwood*. The Treatment of Steel by Hydraulic Pressure, and the Plant employed for the purpose. — *Donkin*. Experiments on a Steam-Engine, the Cylinder of which was heated externally by Gas-flames. — *Dwelshaucers Dery*. Investigation of the Heat-Expenditure in Steam-Engines, especially with reference to Methods of Diminishing Cylinder-Condensation. — *Chatham*. The Improvement of the River Avon Below Bristol. — *Twinberrow*. Flexible Wheelbases of Railway Rolling-Stock. — *De Segundo*. Experiments on the Strain in the Outer Layers of Cast-Iron and Steel Beams. — *Ransom*. The Cyclical Velocity-Variations of Steam and other Engines. — *Park*. Balanced Slide-Valves. — *Duchkam*. Underpinning Great Yarmouth Town Hall. — *White*. On the New Programme for Ship-building.

† Mittheilungen (Monatlichen) aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Jhg. VII, 3-5. Frankfurt, 1889-90.

Rüdiger. Beiträge zum Baum- und Strauchvegetation hiesiger Gegend. — *Huth*. Ueber Pepsin-Pflanzen. — *Altmann*. Ueber Accumulatoren.

† Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. XI, 1. Wien, 1889.

† Proceedings and Transactions of the r. Society of Canada. Vol. III, IV, V, VI. Montreal, 1886-1889.

VI. *Fabre*. La fin de la domination française et l'historien Parkman. — *Le May*. Par droit chemin. — *Legendre*. Les souffrants. — *Casgrain*. Eclaircissements sur la question accadienne. — *Fréchette*. Sainte Anne d'Auray et ses environs. — *Talon-Lesperance*. The Romance of the history of Canada. — *Le Moine*. The last Decade of French Rule at Quebec. — *Reade*. The Basques in North America. — *Brovn*. Some Indoor and Outdoor Games of the Wabanaki Indians. — *Boas*. The Indians of British Columbia. — *Hall*. A Grammar of the Kwagiutl Language. — *Mac Gregor*. A table of the Cubical Expansion of Solids. — *King*. Occultations of fixed Stars by the Moon. — *Deville*. Determination of Time by Transit across The Vertical of Polaris. — *Sterry Hunt*. The Classification and nomenclature of Metalline Minerals. — *Baillargé*. Révision des éléments de géométrie d'Euclide. — *Bell*. The Huronian System of Canada. — *Laflamme*. Le gaz naturel dans la province de Québec. — *Mathew*. On some remarkable Organism of the Silurian and Devonian rocks in Southern New Brunnswick. — *Gilpin*. On the N. Scotia Gold Veins. — *Saunders*. Observations on early-Ripening Cereals. — *Lawson*. On the Nymphaeaceae.

† Proceedings of the London Mathematical Society. N. 354-358. London, 1889.

On Secondary Invariants. — *Larmor*. The Characteristics of an Asymmetric Optical Combination. — *Macmahon*. On Play "à outrance". — *Leudesdorf*. Some Results in the

Elementary Theory of Numbers. — *Greenhill.* Lamé's Differential Equation. — *Rayleigh.* On the Free Vibrations of an Infinite Plate of Homogeneous Isotropic Elastic Matter. — *Klein.* Über die constanten Factoren der Thetareihen im allgemeinen Falle $p = 3$. — *Methews.* On the Reduction of a Complex Quadratic Surd to a Periodic Continued Fraction. — *Mannheim.* Construction du centre de courbure de la développée de la courbe de contour apparent d'une surface que l'on projette orthogonalement sur un plan. — *Betti.* On the Motion of an Elastic Solid strained by Extraneous Forces. — *Griffiths.* Note on the G-function in an Elliptic Transformation Annihilator.

†Proceedings of the royal geographical Society. N. M. S. Vol. XI, 10. London,

Hore. Lake Tanganyika. — *Stallibrass.* The Bijouga or Bissagos Islands, West Africa. — *Morgan.* The Geographical Congress in Paris.

†Proceedings of the r. Society. Vol. XLVI, n. 282, 283. London, 1889.

Andrews. Electro-chemical Effects on Magnetising Iron. Part III. — *Allport* and *Bonney.* Report on the Effects of Contact Metamorphism exhibited by the Silurian Rocks near the Town of New Galloway, in the Southern Uplands of Scotland. — *Bateson.* On some Variations of Cardium edule, apparently correlated to the Conditions of Life. — *Dunstan.* On the Occurrence of Skatole in the Vegetable Kingdom. — *Veley.* The Conditions of the Reaction between Copper and Nitric Acid. — *Liveing* and *Dewar.* Notes on the Absorption-spectra of Oxygen and some of its Compounds. — *Huggins.* Note on the Photographic Spectra of Uranus and Saturn. — *Mallock.* The Physical Properties of Vulcanised India-rubber. — *Boys.* On the Cavendish Experiment. — *Ewing.* On Time-lag in the Magnetisation of Iron. — *Bottomley* and *Tanakadate.* Note on the Thermo-electric Position of Platinoid. — *Thomson.* Specific Inductive Capacity of Dielectrics when acted on by very rapidly alternating Electric Forces. — *Mond* and *Langer.* A new Form of Gas Battery. — *Frankland.* Contributions to the Chemistry of Storage Batteries. — *Bridge* and *Haddon.* Contributions to the Anatomy of Fishes. I. The Air-bladder and Weberian Ossicles in the Siluridæ. — *Smith.* The Chemistry of the Urine of the Horse. — *Marcet.* A Chemical Inquiry into the Phenomena of Human Respiration. — *Frankland* and *Fox.* On a pure Fermentation of Mannite and Glycerin. — *Cassie.* On the Effect of Temperature on the Specific Inductive Capacity of a Dielectric. — *Elliott.* On the Interchange of the Variables in certain Linear Differential Operators. — *Gore.* On the Rate of Decomposition of Chlorine-water by Light. — *Clowes.* Barium Sulphate as a Cement in Sandstone. — *Id.* Deposits of Barium Sulphate from Mine-water. — *Clark.* Protoplasmic Movements and their Relation to Oxygen Pressure. — *Alder Wrigth* and *Thompson.* Note on the Development of Voltaic Electricity by Atmospheric Oxidation of combustible Gases and other Substances. — *Russell.* On certain Geometrical Theorems. — *Spitta.* An Experimental Verification of the Sine Law of Malus. — *Joly.* Observations on the Spark Discharge.

†Publications de l'École des langues orientales vivantes. 3ᵉ sér. vol. V, VI. Paris, 1889.

Recueil de textes et de traductions publié par les professeurs de l'École d. l. o. v. à l'occasion du VIII Congrès international des orientalistes. Paris, 1889.

†Publication der astronomischen Gesellschaft XIX. Leipzig, 1889.

Charlier. Ueber die Anwendung der Sternphotographie zu Helligkeitsmessungen der Sterne. Leipzig, 1889.

†Rad jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Kn. XCIV-XCVI. U Zagrebu, 1889.

†Records of the geological Survey of India. Vol. XXII, 3. Calcutta, 1889.

Director. Abstract Report on the Coal outcrops in the Sharigh Valley, Baluchi-

stan. — *Id.* Note on the Discovery of Trilobites by Dr. H. Warth in the Neobolus beds of the Salt-Range. — *Griesbach.* Geological Notes. — *La Touche.* Report on the Cherra Poonjoe Coal-Field, in the Khasia Hills. — *Jones.* Note on a Cobaltiferous Matt from Nepál. — *Hughes Hughes.* Tin-mining in Mergui District.

†Repertorium der Physik. Bd. XXV, 7-10. München-Leipzig, 1889.

7. *Tumlirz* und *Krug.* Die Energie der Wärmestrahlung bei der Weissgluth. — *Kallmann.* Die Erzeugung von Tönen durch Elektricität und einige besondere Methoden der mikrotelephonischen Klangübertragung. — *Tumlirz.* Berechung des mechanischen Lichtäquivalents aus den Versuchen des Herrn Julius Thomson. — 8. *Langer.* Ueber den Einfluss der Elektricität auf die Ausflüssmengen von Flüssigkeiten, besonders von Salz- und Säure-Lösungen und Alkohol-Gemischen verschiedenen Procentgehalts. — *Külp.* Experimentaluntersuchungen über magnetische Coercitivkraft. — *Jaumann.* Die Glimmentladungen in Luft von normalem Druck. — *Tumlirz.* Zur Einführung in die Theorie der dielektrischen Polarisation. — 9. *Fuchs.* Ueber der Einfluss der Capillaritätscostanten auf chemische Processe. — *Exner.* Das Netzhautbild des Insectenauges. — *Weilenmann.* Die reducirte Länge des physischen Pendels. — *Müller-Erzbach.* Das Gesetz der Abnahme der Adsorptionskraft bei zunehmender Dicke der adsorbirten Schichten. — *Dvorák.* Ueber die Wirkung der Selbstinduction bei elektromagnetischen Stromunterbrechern. — *Kurz.* Das schematische Auge des Menschen. — *Id.* Die barometrische Höhenformel im physikalischen Unterrichte. — 10. *Exner* und *Tuma.* Ueber Quecksilber-Tropfelektroden. — *Ritter.* Beitrag zur Theorie der adiabatischen Zustandsänderungen. — *Exner.* Das Netzhautbild des Insectenauges. — *Maurer.* Ueber die atmosphärische Absorption von strahlender Wärme niedriger Temperatur und die Grösse des Sternenstrahlung. — *Zehnder.* Ueber Deformationsströme. — *Wild.* Ueber eine wesentliche Vereinfachung meines Polarisationsphotometers für technische Zwecke.

†Revue internationale de l'électricité. T. IX, 91-92. Paris, 1889.

Montpellier. Lampe à arc de la Société alsacienne de constructions mécaniques. — *De la Bédoyère.* Horloge électrique de M. Renouf. — *Meylan.* Lampe à arc Sperry. — *Michaut.* Lampe semi-incandescente, système Pieper. — *Le Goaziou.* Utilisation des deux sens du courant pour les appels téléphoniques. — *Dary.* Sur la distribution et l'origine de l'électricité atmosphérique. — *Drouin.* Compteurs Canderay. — *David.* Station Crompton et C.ie — *Drouin.* Voltmètre et ampèremètre Alioth. — *Michaut.* Lampe à arc Crompton-Crabb. — *Le Goaziou.* Utilisation des deux sens du courant pour les appels téléphoniques. — *De Montaud.* Devis comparatif pour l'établissement d'une station centrale. — *Berthelot.* Sur les ondulations électriques.

†Revue politique et littéraire. 3e sér. t. XLIV, n. 14-17. Paris, 1889.

†Revue scientifique. 3e sér. t. XLIV, n. 14-17. Paris, 1889.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. IV, n. 40-44. Braunschweig, 1889.

†Societatum litterae. Jahrg. III, 4-6, Frankfurt, 1889.

†Verhandlungen des Naturhistorisch-Medicinischen Vereins. N. F. Bd. IV, 3. Heidelberg, 1889.

Schmidt. Geologie des Münsterthals im badischen Schwarzwald. Dritter Theil. — *Czerny.* Ueber Meloplastik. — *Id.* Ueber tuberculöse Peritonitis. — *Bütschli.* Ueber die Struktur des Protoplasmas. — *Hagen.* Ueber Defectbildungen an den unteren und oberen Extremitäten. — *Erb.* Ueber einen Fall von angeborenem Defect zweier Finger der linken Hand. — *Bütschli.* Nachtrag zu seinem Vortrag über die Struktur des Protoplasmas. — *Blochmann.* Ueber Calotermes flavicollis F. und Termes lucifugus Ross. — *Schapira.* Ueber das Prinzip der Iteration. — *Askenasy* und *Blochmann.* Ueber einen Ausflug nach den Alt-Rheinen zwischen Germersheim und Mannheim.

†Verhandlungen des Vereins zu Beförderung des Gewerbfleisses. 1889, Heft VI-VII. Berlin, 1889.

Helmhöltz. Die Licht- und Wärmestrahlung verbrennen der Gase. — *Lindner*. Theorie der Gasbewegung.

†Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zurich. Jhg. XXXIV, 1. Zürich, 1889.

Tobler. Der Betrieb langer submariner Kabel. — *Stadler*. Bestimmung des absoluten Wärmeleitungsvermögens einiger Gesteine. — *Wolf*. Astronomische Mittheilungen.

†Vierteljahrshefte (Württembergische) für Landesgeschichte. Jhg. XII, 1. Stuttgart, 1889.

Bach. Das Siegel Eberhards des Erlauchten von Württemberg. — *Gmelin*. Ueber Burkhard Stickel und dessen Kriegsfeldordnung vom Jahr 1607. — *v. Kallee*. Die römischen Neckarübergänge bei Altenburg und bei Tübingen. — *v. Artl*. Das Castrum bei Urspring.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Jhg. XIV, n. 40-43. Wien, 1889.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. IV, n. 28-31. Berlin, 1889.

†Zeitschrift des österr. Ingenieur-und Architekten-Vereins. Jhg. XLI, 3. Wien, 1889.

Gabriely. Strassenbrücke über die Noceschlucht bei Giustina in Süd-Tirol im Zuze der neuen Reichsstrasse von Cles nach Dermulo. — *Bartl*. Die Anzahl der Bremsen und deren Vertheilung im Eisenbahnzuge. — *Gstöttner*. Ueber Kettenförderungen. — *Pürzl*. Die städtische Volksschule in Vien, V. Bezirk.

†Zeitschrift des Vereins für Thüringische Geschichte und Altertumskunde. N. F. Bd. VI, 3-4. Jena, 1889.

Lehfeldt. Die saalfelder Altarwerkstatt. Ein Gedenkblatt zur fünfhundertjährigen Vereinigung Saalfelds mit dem Hause Meissen. — *von Thüna*. Friedrich von Thun, Kurfürst Friedrichs des Weisen Rat und Hauptmann zu Weimar. — *Einert*. Arnstadt in den Zeiten des dreissigjährigen Krieges. — *von Höfken*. Der Bracteatenfund zu Sulza.

†Zeitschrift für Ethnologie. Jhg. XXI, 4. Berlin, 1889.

Quedenfeldt. Eintheilung und Verbreitung der Berberbevölkerung in Marokko.

†Zeitschrift für Mathematik. Jhg. 34, Heft 5. Leipzig, 1889.

Schumacher. Geometrie der Kreise einer Kugel. — *Binder*. Ueber das System der Tangentialpunkte einer unicursalen Plancurve vierter Ordnung. — *Weiler*. Ueber die Osculationskreise bei Kegelschnitten. — *Beyel*. LVII Sätze über das orthogonale Viereck. — *Müller*. Ueber die Doppelpunkte der Koppelcurve. — *Grübler*. Die Krümmungsradien der Polbahnen. — *Schotten*. Der Simson'sche Satz vom Dreieck und dessen Erweiterung. — *Heffter*. Zum Problem der Brachistochrone. — *Láska*. Ueber Reihentheoreme. — *Emmerich*. Zur Neunerprobe.

†Zeitschrift (Historische). N. F. Bd. XXVII, 1. München-Leipzig, 1889.

Kluckhohn. Wider Janssen. — *Hinneberg*. Die philosophischen Grundlagen der Geschichtswissenschaft. — *Michael*. Oliver Cromwell und die Auflösung des langen Parlaments. — Gneisenau's Sendung nach Schweden und England im Jahre 1812 (Nachtrag).

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di novembre 1889.

Pubblicazioni italiane.

**Alvino F.* — I calendarî. Fasc. 63-66. Firenze, 1889. 8°.
**Barbolani U.* — La décentralisation dans le gouvernement de l'église catholique. Rome, 1889. 8°.
**Boccardo E.* — Trattato elementare completo di geometria pratica. Disp. 24ª. Torino, 1889. 4°.
**Capellini G.* — Sulla scoperta di una caverna ossifera a Monte Cucco. Roma, 1889. 8°.
**Caruel T.* — Flora italiana. Vol VIII, 3. Firenze, 1889. 8°.
Castellani C. — La stampa in Venezia dalla sua origine alla morte di Aldo Manuzio Seniore. Venezia, 1889. 8° (*acq.*).
Id. — L'origine tedesca e l'origine olandese dell'invenzione della stampa. Venezia, 1889. 8° (*acq.*).
*Cataloghi dei codici orientali di alcune biblioteche d'Italia. F. IV. Firenze, 1889. 8°.
*Catalogo della Biblioteca del Ministero di agricoltura, industria e commercio. Roma, 1889. 4°.
**Cavallini A.* — Nuovo sistema di serre ai fiumi ecc. Pisa, 1889. 8°.
**Celli A.* — La pustula maligna nell'Agro romano. Roma, 1889. 8°.
*Cenni storici sul centro di Firenze. Firenze, 1889. 8°.
**Gelosi J.* — Les suffixes français leur dérivation et leur analogie avec l'italien. Rome, 1889. 8°.
**Genala F.* — Il palazzo di S. Giorgio in Genova. Demolizione e conservazione. Firenze, 1889. 4°.
**Gibelli G.* e *Belli S.* — Rivista critica delle specie di Trifolium italiani della sezione Chronosemium Ser. S. l. e a. 8°.
**Grazia D. de* — Canti popolari albanesi. Noto, 1889. 8°.
**Id.* — I canti popolari albanesi e i miei critici. Noto, 1889. 8°.
**Lachi P.* — Alcune particolarità anatomiche del rigonfiamento sacrale nel midollo degli uccelli. Pisa, 1889. 8°.
**Loria A.* — Analisi della proprietà capitalista. Vol. I, II. Torino, 1889. 8°.
**Luciani L.* — Fisiologia del digiuno. Firenze, 1889. 8°.
†*Minghetti M.* — Discorsi parlamentari. Vol. IV. Roma, 1889. 8°.
**Monaci E.* — Lo' Romans dels auzels Cassadors, antico poema provenzale di falconeria secondo il ms. XLVI-29 della Barberiniana. Livorno, 1889. 8°.
**Id.* — Testi antichi provenzali raccolti per un corso accademico nella r. Università di Roma. Roma, 1889. 8°.

**Paoli B.* — Inaugurazione di una lapide alla memoria di .... nel paese di Strada in Chianti. Firenze, 1889. 8°.

**Persio A. F.* — Le satire interpretate dal prof. A. Ronchini. Parma, 1889. 8°.

*Registri di lettere di Ferrante Gonzaga. Parma, 1889. 4°.

**Riccardi P.* — Nuove ricerche intorno agli sforzi muscolari di compressione. Modena, 1889. 8°.

**Righi A.* — Sui fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni. Memoria 3ª. Venezia, 1889. 8°.

Pubblicazioni estere.

†Anecdota Oxoniensia. Semitic Series. Vol. I, 3 (A Commentary on the Book of Daniel by Japhet Ibn Ali the Karaita, ed. by S. Margroliouth.). Oxford, 1889. 4°.

†*Apstein C.* — Bau und Function der Spinndrüsen der Araneida. Berlin, 1889. 8°.

†*Atto F.* — Ueber Bandförmige Hornhauttrübungen. Kiel, 1889. 8°

†*Bachér F.* — Ueber Methyl- und Dimethylderivate des Pyridins. Kiel, 1889. 8°.

†*Baltzer A.* — Spinozas Entwicklungsgang, besonders nach seinen Briefen geschildert. Kiel, 1888. 8°.

†*Bétrix A.* — Du tamponnement utérin en gynécologie appliqué à la dilatation et à la thérapeutique. Genève, 1889. 8°.

**Beurmann M. v.* — Vocabulary of the Tigré Language published by A. Merx. Halle, 1868. 8°.

†*Blass F.* — Commentatio de Antiphonte Sophista Jamblichi auctore. Kiliae, 1889. 4°.

†*Id.* — Ideale und materielle Lebensanschauung. Kiel, 1889. 8°.

†*Bograde R.* — Le traitement du cancer de l'uterus. Genève, 1889. 8°.

†*Bokelmann H.* — Zwei Fälle von Axendrehung des Dickdarms. Kiel, 1889. 8°.

†*Borckert H.* — Anatomisch-physiologische Untersuchung der Haftscheibe von Cyclopterus lumpus L. Kiel, 1889. 8°.

†*Bosdorff E.* — Ueber Häufigkeit und Vorkommen der Aneurysmen nach den Ergebnissen von 3108 Sektionen. Kiel, 1889. 8°

†*Brinton D. G.* — The ethnologic affinities of the Ancient Etruscans. Philadelphia, 1889. 8°.

†*Bruhn Ch.* — Ein Fall von Verletzung des Sehnerven. Blutung in die Orbita und Opticusscheide und directer Zerreissung der Choroidea. Kiel, 1889. 8°.

†*Buck R.* — Ein interessanter Fall von Schürwirkungen an den Baucheingeweiden. Kiel, 1889. 8°.

†*Burmeister J.* — Einige Fälle von Miliartuberkulose ausgehend von Cariösen Processen. Kiel, 1889. 8°.

†*Carstens Ch.* — Beitrag zur Lehre und Statistik der Oesofagusgeschwüre. Kiel, 1889. 8°.

* *Castelfranco P.* — Age de la pierre en Italie. Paris, 1889. 8°.

† *Choffat P.* — Étude géologique du tunnel du Rocio. Lisbonne, 1889. 4°.

* Congrès (VIII°) archéologique à Moscou 8 janvier 1890. Moscou, 1890. 4°.

† *Dippe O.* — Gefolgschaft und Huldigung im Reiche Merowinger. Wandsbeck, 1889. 8°.

† *Doege M.* — Ein Fall von Nierenextirpation nach subcutaner Verletzung der Niere. Kiel, 1889. 8°.

† *Doehle D.* — Beobachtungen ueber einen Antagonisten des Milzbrandes. Kiel. 1889. 8°.

† *Dönhoff R.* — Beitrag zur Statistik und pathologischen Histologie der Tubenerkrankungen. Kiel, 1888. 8°.

† *Engel H.* — Ein Fall von Myxoma lipomatodes der Unterleibshöhle. Kiel, 1888. 8°.

† *Esseiva P.* — Servi Eliezer ad Abraham Epistola Carmen. Amstelodami, 1889. 8°.

† *Fischer Ch.* — Einige Fälle von heteroplastischen Osteomen. Coburg, 1888. 8°.

† *Fischer W.* — Ueber die feineren Veränderungen bei der Bronchitis und Bronchiektasie. Kiel, 1889. 8°.

† *Fürer C.* — Einige Fälle von metastasirenden Schilddrüsen-Geschwülsten. Kiel, 1889. 8°.

† *Glaevecke E.* — Körperliche und geistige Veränderungen im weiblichen Körper nach Künstlichen Verluste des Ovarien einerseits und des Uterus anderseits. Leipzig, 1889. 8°.

† *Gleichen A.* — Beitrag zur Theorie den Brechung von Strahlensystemen. Berlin, 1889. 8°.

† *Glum F.* — Beitrag zur Kenntnis der Einwirkung des Schlafes auf die Harnabsonderung. Kiel, 1889. 8°.

† *Gregorovius F.* — Geschichte der Stadt Athen in Mittelalter. Bd. I, II, 3° Aufl. Stuttgart, 1889. 8°.

† *Grube O.* — Ueber Bursitis trochanterica. Kiel, 1889. 8°.

† *Hadenfeldt H.* — Ueber Arthrodesis, besonders bei den Folgen der Spinalen Kinderlähmung. Kiel, 1889. 8°.

† *Hahn J.* — Ueber Transplantation ungestielter Hautlappen nach Wolle &. Kiel, 1888. 8°.

† *Haller v. Hallerstein S.* — Drei Fälle von Luftdrucklähmung. Kiel, 1889. 8°.

† *Hanssen R.* — Die Augenklinik zu Kiel. Kiel, 1889. 8°.

† *Hartmann A.* — Beitrag zur Lehre der Aphasie. Kiel, 1889. 8°.

† *Hartmann R.* — Beitrag zur Statistik der Pachymeningitis haemorrhagica. Kiel, 1889. 8°.

† *Henningsen H.* — Beitrag zur Statistik der Fettgeschwülste. Kiel, 1888. 8°.

† *Hinrichsen W.* — Ueber m-Xylobenzylamin. Kiel, 1889. 8°.

†*Hochhaus H.* — Ein Beitrag zur Kenntniss der Meningitis Spinalis Chronica. Kiel, 1889. 8°.

†*Hülsmann A.* — Drei Fälle von chronischen Hydrocephalus nach abgelaufener Meningitis Cerebrospinalis epidemica. Kiel, 1889. 8°.

†*Huygens Ch.* — Oeuvres complètes publiées par la Société hollandaise des sciences. T. II. La Haye, 1889. 4°.

†Institut (L') de France. Lois, statuts et reglèments concernant les anciennes Académies et l'Institut de 1635 à 1889. Collection publiée par L. Aucoc. Paris, 1889. 8°.

†*Isenbart H.* — Ueber den Verfasser und die Glaubwürdigkeit der Continuatio Reginonis. Kiel, 1889. 8°.

**Jordan C.* — Georges Halphen. Paris, 1889. 8°.

†*Kähler F.* — De Aristophanis Ecclesiazuson tempore et Choro quaestiones epicriticae. Jenae, 1889. 8°.

†*Kayser O.* — Ein Beitrag zur Alkoholfrage. Kiel, 1889. 8°.

†*Kersten F.* — De Ellipseos usu Lucianeo. Kiel, 1888. 8°.

†*Knuth M. A.* — Ueber Spastische Spinalparalyse und Dementia paralytica. Kiel, 1888. 8°.

†*Knuttel W. P. C.* — Catalogus van de Pamfletten-Verzameling berustende in de k. Bibliotheek. D. I, 1, 2. S' Gravenhage, 1889. 4°.

**Kokscharow N. v.* — Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. X, S. 97-224. St Pétersbourg, 1889. 8°.

†*König W.* — Ein Fall von Pankreas-Nekrose nach Blutung und Fettnekrose. Kiel, 1889. 8°.

†*Korzeniowski J.* — Catalogus actorum ed documentorum res gestas Poloniae illustrantium quae ex codicibus mss. in Tabulariis et Bibliothecis italicis servatis expeditionis Romanae cura 1886-1888 deprompta sunt. Cracoviae, 1889. 8°.

†*Kreidel W.* — Untersuchungen ueber den Verlauf der Flutwellen in den Ozeanen. Frankfurt, 1889. 8°.

†*Kreutz H.* — Untersuchungen ueber das Cometensystem 1843 I, 1880 I und 1882 II. Kiel, 1888. 4°.

†*Kühl J.* — Ueber tuberculöse Magen-Geschwüre. Kiel, 1889. 8°.

†*Laske C.* — Die Sehschärfe nach Cataract-Operationen. Kiel, 1888. 8°.

†*Leonhart J.* — Die Retracheotomie wegen Granulationsstenose der Trachea. Kiel, 1888. 8°.

†*Lindemann H.* — De dialecto jonica recentiore. Kiliae, 1889. 8°.

†*Lohmann H.* — Die Unterfamilie der Halacaridae Murr. und die Meeresmilben der Ostsee. Jena, 1888. 8°.

†*Maack F.* — Beitrag zur Kenntnis der Osteome. Kiel, 1889. 8°.

†*Mahler A.* — Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des chlorsauren Natriums. Kiel, 1889. 8°.

Marey E. J. — Le vol des oiseaux. Paris, 1890. 8°.

†*Martens W.* — Ueber das Verhalten von Vocalen und Dyphtongen in gesprochenen Worten. München, 1888. 8°.

Maulde-la-Clavière R. de — Les origines de la révolution française au commencement du XVI siècle. — La veille de la réforme. Paris, 1889. 8°.

†*Mayen G.* — De particulis quod, quis, quoniam, quomodo, ut pro acc. cum infinitivo post verba sentiendi et declarandi positis. Kiliae, 1889. 8°.

†*Merck C. E.* — Ueber Furfuräthenpyridin und ueber Cocain. Kiel, 1888. 8°

Merx A. — Historia Artis Grammaticae apud Syros. Leipzig, 1889. 8°.

Id. — Proben der syrischen Uebersetzung von Galenus' Schrift ueber die einfachen Heilmittel. S. l. e a. 8°.

†*Meyer A.* — Ueber die embolische Verschleppung von Leberzellen durch die Blutbahn. Kiel, 1888. 8°.

†*Meyer F.* — Beiträge zur Statistik der Zungencarcinome und deren operativen Behandlung. Kiel, 1888. 8°.

†*Meyer P.* — Zwei Fälle von metastatischer Haut-tuberkulose. Kiel, 1889. 8°.

†*Mildenstein P.* — Ein Fall von Contractur der Vorderarm-Flexoren nach Humerus-Fraktur. Kiel, 1888. 8°.

Mocsary A. — Monographia Chrysididarum orbis terrarum universi. Budapestini, 1889. 4°.

†*Müller A.* — Brillengläser und Hornhautlinsen. Kiel, 1889. 8°.

†*Multhaupt B.* — Beitrag zur Lehre von der Aktinomykose. Kiel, 1888. 8°.

†*Nicolai W.* — Ist der Begriff des Schönen bei Kant consequent entwickelt? Kiel, 1889. 8°.

†*Nierhoff B.* — Drei Fälle von Kaiserschnitt. Kiel, 1889. 8°.

†*Nitzsch F.* — Die Idee und die Stufen des Opferkultus. Kiel, 1889. 8°.

†*Osten G. v. d.* — Die Handels- und Verkehrssperre des deutschen Kaufmannes gegen Flandern 1358-1360. Kiel, 1889. 8°.

†*Petersen J.* — Beitrag zur Kenntnis der Enchondrome. Kiel, 1889. 8°.

†*Plath G.* — Ueber β-Aethyl-α- Stilbazol und einige seiner Derivate. Kiel. 1889. 8°.

†*Pöllmann H.* — Ueber die Principien bei Schieloperationen. Kiel, 1888. 8°.

†Psaltirea Scheiana (1482) publ. de Prof. Bianu. T. I. Bucuresci, 1889. 8°.

*Report of the Scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger. Zoology. Vol. XXXII. Edinburgh, 1889. 4°.

*Réunion du Comité international permanent pour l'exécution de la Carte photographique du ciel à l'Observatoire de Paris en septembre 1889. Paris, 1889. 4°.

†*Reuter A.* — Ueber die Wirkung des Extractum Hyoscyami bei Enteralgie. Kiel, 1888. 8°.

† *Ritzenfeldt E.* — Der Gebrauch des Pronomens, Artikels, u. Verbs bei Thomas Kyd im Vergleich zu dem Gebrauch bei Shakespeare. Kiel, 1889. 8°.

† *Röpke A.* — Beitrag zur Aetiologie der Oesofaguscarcinome. Kiel, 1889. 8°.

* *Rosa A. de la* — Estudio de la filosofia y riqueza de la lengua mexicana. Guadalajara, 1889. 8°.

† *Rühlmann R.* — Philosophische Arbeit ueber die Zahl. Kiel, 1889. 8°.

* *Salignec Fenelon F. de* — L'architecture du temple de Salomon et le cantique des cantiques. Réfutation de M. Renan. Paris, 1889. 8°.

† *Schlereth F.* — Zwei Fälle von primären Lungenkrebs. Kiel, 1888. 8°.

† *Schütt H.* — Reine bacilläre Erkrankung epitelbedeckter Flächen bei primärer Tuberkulose des Urogenitalapparates. Kiel, 1889. 8°.

† *Sevastos E.* — Nunta la Români. Bucuresci, 1889. 8°.

† *Sterza A.* — Adam humani generis peremptor, Christus vero ejusdem redemptor. Carmen. Amstelodamii, 1889. 8°.

† *Taenzer P.* — Ueber das Ulerythema ophryogenes. Hamburg, 1889. 8°.

† *Tetens Th.* — Ein Beitrag zur Lehre von den Oesofagus-Divertikeln. Kiel, 1888. 8°.

† *Thaysen L.* — Statistik der Diphteritisfälle auf der mediz. Klinik zu Kiel 1879-1888. Kiel, 1889. 8°.

† *Thiele W.* — Statistiche Erhebungen ueber die Häufigkeit, Complicationen und Aetiologie des Endocarditis. Kiel, 1888. 8°.

† *Thilo F.* — Zur Therapie des Myeloidsarcoms. Kiel, 1889. 8°.

† *Unzer A.* — Die Convention von Klein-Schnellendorf (9 Okt. 1741). Frankfurt, 1889. 8°.

† *Veiga de Souza A.* — Zwei Fälle von « Juveniler Form der Muskelatrophie » (Erb.). Kiel, 1888. 8°.

† Verslag van de Aanwisten der k. Bibliotheek gedurende het jaar 1888. 'S Gravenhage, 1889. 8°.

† *Westedt W.* — Sechs Fälle von morbus Basedowii. Kiel, 1889. 8°.

† *Weyhe E.* — Ueber die Häufigkeit von Hämorragien in Schädel und Schädelinhalt bei Säuglingen. Kiel, 1889. 8°.

† *Whiteaves J. F.* — Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. I, p. 2. Montreal, 1889. 8°.

† *Wichers P.* — Ueber die Bildung der zusammengesetzten Zeiten der Vergangenheit im Früh-Mittelenglischen. Kiel, 1889. 8°.

† *Wicht L.* — Zur Aetiologie und Statistik der amyloiden Degeneration. Kiel, 1889. 8°.

† *Wieding G.* — De aetate Consolationis ad Liviam. Kiliae, 1888. 8°.

† *Will A.* — Ein interessanter Fall von Durchbruch einer bacillenhaltigen verkästen Trachealdrüse in die Vena cava superior. Kiel, 1889. 8°.

† *Wittrock O.* — Beitrag zur Kenntniss der Zungengeschwülste. Kiel, 1889. 8°.

† *Wullenweber E.* — Zur normalen und pathologischen Anatomie der Mesenterialdrüsen. Kiel, 1889. 8°.

† *Zarniko C.* — Beitrag zur Kenntnis des Diphteriebacillus. Kiel, 1889. 8°.

† *Zielke A.* — Untersuchungen zu Sir Eglamour of Artois. Kiel, 1889. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di novembre 1889.

Pubblicazioni italiane.

†Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani. Anno. IV, 4. Roma, 1889.

Ferraris. La laverìa calamine della miniera di Monteponi (Sardegna). — Il piano regolatore d'ampliamento pel circondario esterno della città di Milano. — *Bocci.* Portata dei colatori nei comprensori di bonifica. — *Spataro.* Bagni nelle scuole popolari. — *Marchese.* Osservazioni alla descrizione geologica-mineraria dell'Iglesiente (Sardegna).

†Annali dell'Istituto d'igiene sperimentale dell'Università di Roma. Vol. I, 1. Roma, 1889.

Mattei e *Scala.* Azione antisettica dello iodoformio e dello iodolo. — *Celli.* Contributo alle conoscenze epidemiologiche sul colera. — *Id.* e *Guarnieri.* Sull'etiologia dell'infezione malarica. — *Patella.* Ricerche batteriologiche sulla pneumonite cruposa. — *Santori.* Su di alcuni microrganismi somiglianti a quelli del tifo addominale riscontrati in alcune acque potabili di Roma. — *Scala.* Le essenze d'aceto. — *Id.* e *Alessi.* Gli acidi volatili dei burri e la saponificazione prolungata. — *Id. id.* Sulla possibilità di trasmissione di alcune malattie per mezzo del burro artificiale. — *Mattei* e *Scala.* Sull'azione disinfettante di alcuni sali mercuriali.

†Annali di agricoltura. 1889. N. 161. Roma, 1889.

Mazzuoli. Sui combustibili fossili importati in Italia.

†Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XIX, 2. Firenze, 1889.

Sommier e *Giglioli.* Il dottor Finsch alla Nuova Guinea. — *Lomonaco.* Sulle razze indigene del Brasile. Studio storico. — *Marimò* e *Gambara.* Contribuzioni allo studio delle anomalie del pterion nel cranio umano. — *Riccardi.* Contribuzione all'antropologia del sordomutismo. — *Regalia.* Vi sono emozioni? — *Livi.* Tavola per il calcolo dell'indice cefalico.

†Archivio storico per le province napoletane. Anno XIV, 3-4. Napoli, 1889.

Barone. Notizie storiche raccolte dai registri Curiae della Cancelleria aragonese. — *Gabotto.* Girolamo Tuttavilla, uom d'armi e di lettere del secolo XV. — *Schipa.* Carlo Martello. — *Sambon.* Le monete del Ducato napoletano. — *Riccio.* L'eruzione del Vesuvio del 1631. — *Croce.* I teatri di Napoli del secolo XV-XVIII. — *Capasso.* La Vicaria vecchia, pagine della storia di Napoli. — *Filippi.* Patto di pace tra Ruggero II normanno e i Savonesi. — Elenco delle pergamene già appartenenti alla famiglia Fusco.

†Ateneo (L') veneto. Ser. 13ª, vol. II, 1-3. Venezia, 1889.

Flora. Del metodo in economia politica. — *Donati.* La poetica di Giacomo Zanella. — *Pellegrini.* Francesco Corradini. — *Sabalich.* Per la storia critica di un verso dantesco. — *Moro.* La grotta del Circeo e il tempio di Serapide in Pozzuoli. — *Contuzzi.* Il diritto pubblico della Confederazione svizzera.

†Atti della r. Accademia medica di Roma. 1888-89, ser. 2ª, vol. IV. Roma, 1889.

Mingazzini. Intorno ai solchi e le circonvoluzioni cerebrali dei primati e del feto umano. — *De Rossi.* Passaggio intracranico della marcia nella carie del temporale con ascessi per congestione al collo. — *Bastianelli.* I movimenti del piloro. — *Guarnieri.* Studî sulla etiologia della pulmonite. — *Poggi.* La rigenerazione della mucosa intestinale nelle ferite del tenue. — *Angelucci.* Sulla funzione visiva della retina e del cervello. — *Sciamanna* e *Parisotti.* Ricerche oftalmologiche sull'ipnotismo. — *Celli.* Contributo alle conoscenze epidemiologiche sul colera. — *Di Mattei* e *Scala.* Azione antisettica dello jodolo e dello iodoformio. — *Morghen.* Diagnosi e trattamento delle lacerazioni dell'uretra maschile. — *Celli* e *Gualtieri.* Sull'etiologia dell'infezione malarica. — *Mingazzini.* Intorno alla fina anatomia del nucleus arciformis e intorno ai suoi rapporti con le fibrae arciformes externae anteriores. — *Legge.* Sui rapporti dei canali e cordoni segmentati dell'ovaio coll'epitelio germinativo e con i follicoli di Graaf. — *Patella.* Ricerche batteriologiche sulla pneumonite cruposa.

†Atti del r. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. 6ª, t. VII, 10. Venezia, 1889.

Levi. Bolla e regesto di documenti inediti della distrutta Abbazia di S. Felice di Ammiana, con alcuni cenni su quell'isola. — *Turazza.* Di alcune proprietà degli assi di rotazione. — *De Leva.* Commemorazione di Giacomo Zanella. — *De Giovanni.* Prolegomeni di clinica medica, desunti dalla morfologia del corpo umano. Seconda lettura. — *Vigna.* Sul magistero fisio-psicologico dell'armonia. — *Tamassia.* Sull'atelectasia polmonale. Nuove ricerche. — *Gradenigo.* Del trapianto della cornea del pollo sull'occhio umano. — *Bellati e Lussana.* Alcune ricerche sull'occlusione dell'idrogeno nel ferro, e sulla tenacità di qualche metallo che abbia assorbito un gas.

†Atti e Memorie della r. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova. N. S. vol. V. Padova, 1889.

Favaro. Serie quarta di scampoli Galileiani. — *Coletti.* La teatralità nei giudizî penali. — *Gnesotti.* Qua de causa Horatius Canidiam insectatus est. — *Bertini.* Il poeta nello studio della natura. — *Rasi.* Osservazioni sull'uso dell'allitterazione nella lingua latina. — *Chirone.* Meccanismo d'azione dell'antisepsina o paramonobromoacetanilide. — *Pietrogrande.* Il Museo euganeo di Este e le pubblicazioni del Ghirardini. — *Lorenzoni.* Sulla teoria degli errori fortuiti nelle osservazioni dirette. — *Brugi.* Per la storia della scuola giuridica padovana. — *Poletto.* Nuove ricerche sul sistema politico-religioso di Dante Allighieri come base fondamentale al commento del sacro poema. — *Polacco.* Il Diritto romano nel recente progetto di Codice civile germanico. — *Medin.* La profezia del Veltro. — *Gloria.* Il Collegio di scolari detto « Campione ».

†Atti e Rendiconti della Accademia medico-chirurgica di Perugia. Vol. I, 3. Perugia, 1889.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno IV, n. 21, 22. Roma, 1889.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). Anno 1889, disp. 48-52. Roma.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Sett.-ott. 1889. Roma.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno 1889, n. 65-73. Rivista meteorica. N. 29-31. Roma.

†Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo. Vol. XVIII, XI, 9. Palermo, 1887, 1889.

XVIII. *Russo-Giliberti* e *Di Mattei*. Sulla influenza della estirpazione delle capsule soprarenali sull'organismo animale. — *Foderà*, *Licastro* e *Grito*. Influenza di alcuni composti bromici sulla equazione personale. — *Di Stefano*. Sul lias inferiore di Taormina e suoi dintorni. — *Coppola*. Sull'influenza della polimeria nell'azione fisiologica dei corpi. — *Id*. Il meccanismo di azione della caffeina come medicamento cardiaco. — *Riccò*. Riassunto dello osservazioni astrofisiche solari eseguite nel r. Osservatorio di Palermo nell'anno 1884. — *Martinotti*. Sulla struttura del nastro di Vicq-d'Azyr. — *Fubini*. Nuovo metodo per scrivere il tremore. — *Paternò*. Analisi chimica dell'acqua di Scillato e di talune acque del bacino di Palermo. — *Id*. Un teorema sulle h_i dei piani di un certo fascio. — *Grimaldi*. Influenza del magnetismo sulle proprietà termoelettriche del bismuto. — *Coppola*. Sul comportamento fisiologico del perossido d'idrogeno. — *Di Stefano*. L'età delle rocce credute triassiche del territorio di Taormina. — XIX. *Gemmellaro*. La fauna dei calcari con fusulina nella valle del fiume Sosio. — *Oliveri*. Ricerche sulla costituzione della quassina. — *Mondino* e *Sala*. Sulla produzione delle piastrine nel sangue dei vertebrati ovipari. — *Rattone* e *Mondino*. Sulla circolazione del sangue nel fegato. — *Mondino*. Sulla genesi e sullo sviluppo degli elementi del sangue nei vertebrati. — *Pernice* e *Lipari*. Contributo sperimentale sul colera asiatico. — *Riccò*. Riassunto delle osservazioni e studî dei grandi crepuscoli rosei. — *Id*. Riassunto delle osservazioni astrofisiche solari dell'anno 1885. — *Sala*. Sulla struttura della fibra nervosa e dei fasci nervosi.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVII, n. 10, ott. 1889. Roma.

Sforza e *Caporaso*. Contributo allo studio delle conserve alimentari (scatole di carne conservata in uso nell'esercito). — *Weinert*. Azione biologica della bebirina. — *Gottardi*. La controestensione combinata colla sospensione in un caso di sciatica.

†Giornale militare ufficiale. 1889, p. 1ª, disp. 45-49; p. 2ª, disp. 45-47. Roma.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XV, 9. Torino, 1889.

Crugnola. L'utilizzazione dei corsi d'acqua nel regno d'Italia. — *Berthelot*. Nuove ricerche sulla fissazione dell'azoto nelle terre vegetali ed influenza sulla medesima dell'elettricità. — *Sacheri*. Il linguaggio della meccanica. — *Venturoli*. Peso di un metro cubo di fieno. — *Id*. Sviluppo dell'industria metallurgica in Russia. — *Id*. Influenza del rame sulla resistenza dell'acciaio.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVIII, disp. 10. Roma, 1889.

Tacchini. Fotografia celeste. — *Riccò*. Le macchie solari di giugno 1889. — *Spörer*. Sulle macchie solari del giugno 1889. — *Fény*. Una eruzione metallica solare in latitudine elevata osservata all'Osservatorio Haynald. — *Riccò*. Sulle fotografie dell'eclisse del 1° gennaio 1889.

Notizie degli scavi di antichità. Agosto-settembre 1889. Roma.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno III, n. 20, 21. Conegliano, 1889.

†Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. T. III, 2. Palermo, 1889.

Vivanti. Sulle funzioni analitiche. — *Fouret*. Sur quelques propriétés involutives des courbes algébriques. — *Casorati*. Su gli asintoti delle linee piane algebriche. — *Maisano*. L'Hessiano della sestica binaria e il discriminante della forma dell'ottavo ordine. — *Ger-*

baldi. Sull'Hessiana del prodotto di due forme ternarie. — *Beltrami*. Note fisico-matematiche. — *Albeggiani*. Linee geodetiche tracciate sopra talune superficie.

†Rendiconti del r. Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXII, 17. Milano, 1889.

Zoja. Quinto ed ultimo periodo della storia del Gabinetto di anatomia umana della r. Università di Pavia, esteso dal 1864 ad oggi, e che riguarda la direzione del prof. Zoja. — *Forel*. Ricerche fisiche sui laghi d'Insubria.

†Rivista di artiglieria e genio. ottobre 1889. Roma.

Chiarle. Il gas illuminante e le sue diverse applicazioni. — *Cordero di Montezemolo*. Alcune proposte per semplificare le attuali istruzioni dell'artiglieria da campagna. — *Borgatti*. Castel Sant'Angelo.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. VIII, ottobre 1889. Milano.

Piazzi. Le idee filosofiche, specialmente pedagogiche, di Claudio Adriano Helvétius. — *De Marinis*. Un filosofo positivista italiano. Andrea Angiulli. — *Morselli*. I nuovi programmi dei Licei.

†Rivista di topografia e catasto. Vol. II, n. 4. Roma, 1889.

†Rivista italiana di filosofia. Anno IV, vol. II, nov.-dic. 1889. Roma.

Benini. Della osservazione psichica interna. — *Bobba*. Le apologie nei primi tre secoli della Chiesa. — *Nagy*. Il Niâya e la logica aristotelica.

†Rivista marittima. Anno XXII, 11, novembre 1889. Roma.

*** La cooperazione nell'esercito e nella marina. — *Caccioppoli*. Al polo Artico. — *Luiggi*. I porti di Liverpool e di Birkenhead sulla Mersey. Note di viaggio. — *F. B.* Mobilitazione navale. — *C. A.* Geografia del mare. — *P. S.* L'evoluzione della torpediniera. — *D. G.* Le caldaie delle nuove navi inglesi.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. VIII, n. 10. Torino 1889.

Santi. Donne alpiniste. Via di Mondrone ecc. — *Vaccarone*. Lewacciù.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XXI, 18-19. Firenze, 1889.

Congresso internazionale di meteorologia a Parigi. — Congresso geodetico internazionale. — *Poli*. Note di microscopia. III. Il condensatore nei microscopî. — Due nuovi sismoscopî. — *Rovelli*. Pile ed accumulatori a liquido alcalino. — *Poli*. Metodo per preparare tavole murali per la scuola.

†Statistica del commercio d'importazione e di esportazione dal 1° gen. al 31 ott. 1889. Roma, 1889.

†Telegrafista (Il). Anno 1889 f. 1°. Roma.

Appunti per un cenno storico sulla Posta in Italia. — Quadruplice trasmissione simultanea su di un medesimo filo telegrafico. — Programma delle materie sul servizio postale svolte nel corso per gli allievi telegrafici. — Trasmettitore automatico a doppia corrente. — Gli apparecchi e le esperienze di Thomson all'Esposizione universale di Parigi.

Pubblicazioni estere.

†Abstracts of the Proceedings of the Chemical Society. N. 72. London, 1889.

†Annalen der Chemie (Justus Liebig's). Bd. CCLIII. Leipzig, 1889.

Fischer. Ueber das Trinitrohydrazobenzol. — *Brüning*. Ueber das Methylhydrazin. — *Kohlrausch*. Einwirkung von Methylphenylhydrazin auf Dialdehyde und Diketone. — *Hauff*. Ueber einige Derivate des β-Naphtylhydrazins. — *Ince*. Ueber einige phenylirte Indole. — *Ach*. Ueber das Anhydrid der Phenylhydrazonlävulinsäure. — *Fischer* und *Ach*. Notizen über die Phenylhydrazone. — *Behrend*. Ueber Alkylderivate des Methyluracils und des Nitroura-

luminosum, bactérie lumineuse de la mer du Nord. — *Id.* Les bactéries lumineuses dans leurs rapports avec l'oxygène. — *Id.* Sur le kéfir. — *Zwaardemaker Cz.* L'olfactomètre double et son emploi dans les recherches physiologiques.

†Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft. Jhg. XXII, 13-15. Berlin, 1889.

13. *Tiemann.* Neuere Beobachtungen über Amidoxime und Azoxime. — *Wolff.* Ueber Abkömmlinge des Phenylallenylamidoxims. — *Müller.* Ueber einige im Ammoniakrest substituirte Amidoxime. — *Tiemann.* Ueber die Einwirkung von Acetaldehyd und Acetessigester auf Benzenylamidoxim. — *Weise.* Ueber *p*-Nitrobenzenylamidoxim und *p*-Methyl-*o*-nitrobenzenylamidoxim. — *Schubart.* Ueber *p*- und *o*-Homobenzenylamidoxim und Abkömmlinge derselben. — *Id.* Ueber die Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf die Kaliumverbindung des *p*-Homobenzenylamidoxyms. — *Oppenheimer.* Ueber Xylenylamidoxim und Abkömmlinge desselben. — *Richter.* Ueber Abkommlinge der beiden isomeren Naphtenylamidoxime. — *Griess* u. *Duisberg.* Ueber Benzidin- und Benzidinsulfonsäuren. — *Hempel.* Ueber die directe Gewinnung von krystallisirter Soda und Chlor aus Kochsalz mittelst des elektrischen Stromes. — *Id.* Ueber die Bestimmung des Phosphors im Phosphorzinn. — *Id.* Ueber einen Abdampfapparat, welcher für ganz kleine Gefässe die Anwendung der Oberhitze gestattet. — *Ciamician* und *Silber.* Untersuchungen über das Apiol. — *Id. id.* Ueber einige Derivate des Dichlormaleïnimids. — *Id.* u. *Anderlini.* Ueber die Tetrabromide des Diallyls. — *Magnanini.* Ueber die Bestimmung der Moleculargrösse der Iminanhydride der Pyrrol- und Indolcarbonsäuren nach der Raoult schen Methode. — *Anderlini.* Ueber Nitro-α-carbopyrrolsäuren. — *Id.* Ueber die Einwirkung von Jodmethyl auf das Tetramethyldihydropyridin. — *Id.* Ueber das Pyrrolin. — *Zanetti.* Ueber einige Derivate der Alkylpyrrole. — *Seubert.* Einige physikalische Constanten von Halogensubstitutionsproducten des Benzols und Toluols. — *Hafner.* Ueber die Chlorirung und Bromirung des Anilins, des Ortho- und Paratoluidins in Gegenwart überschüssiger Mineralsäuren. — *Buchka* u. *Sprague.* Ueber den Thiacetessigester. — *Müller* und *Pechmann.* Ueber α-Ketoaldehyde. — *Niementowski.* Ueber einige nitrirte Diazoamidoverbindungen. — *Lipp.* Ueber γ-Pentylenglycol und sein Anhydrid (Tetrahydromethylfurfuran). — *Nölting.* Untersuchungen über Farbstoffe der Triphenylmethangruppe. — *Ladenburg.* Synthese sauerstoffhaltiger Pyridin- und Piperidinbasen. — *Id.* u. *Hundt.* Ueber die Darstellung optisch activer Tropasäure und optisch activer Atropine. — *Baumann* u. *Fromm.* Ueber Thioderivate der Ketone. — *Id. id.* Ueber Thioaldehyde. — *Pinner.* Ueber Pyrimidine. — *Mayer.* Zur qualitativen Analyse des Schwefelammoniumniederschlags. — *Vortmann* u. *Magdeburg.* Ueber die Einwirkung der schwefligen Säure auf Kobaltammoniumsalze. — *Id.* u. *Padberg.* Ueber die Einwinkung des Natriumthiosulfats auf Metallsalze. — *Id. id.* Ueber die Einwirkung des Schwefels auf einige Metallsalzlösungen. — *Id.* u. *Morgulis.* Ueber Mercuri-Kobaltammoniumsalze. — *Id.* u. *Blasberg.* Zur Kenntniss der Kobaltoctaminsalze. — *Formánek.* Beitrag zur Kenntniss des Rubeanwasserstoffs. — *Hillringhaus.* Ueber einige Derivate des β-Naphtylhydrazins. — *Mabery.* Eine neue Methode zur Darstellung von wasserfreiem Aluminiumchlorid. — *Id.* u. *Smith.* Ueber einige substituirte Akryl- und Propiolsäuren. — *Liebermann.* Ueber das Cinnamylcocaïn der Cocablätter. — *Sempotowski.* Ueber isomere Derivate des Aethylbenzols. — *Rozanski.* Ueber die isomeren Dinitro-p-toluylsäuren. — *Paal* u. *Busch.* Synthese von Chinazolinderivaten. — *Vaubel.* Erwiderung auf G. Vortmann's Abhandlung über das Verhalten des Natriumthiosulfats gegen Säuren und Metallsalze. — 14. *Böttinger.* Ueber Benzoyltannin. — *Bornemann.* Ueber *p*-Toluidindioxalat (Notiz). — *Siegfried.* Ueber die Aethylenmilchsäure. — *Roscoe, Henry* u. *Lunt.* Ueber Schützenberger's Process zur Bestimmung in Wasser gelösten Sauerstoffs. — *Lassar.* Zur Condensation zwischen den Phenilendiaminen und Butylaldehyden. — *Freund.* Zur Abwehr. — *Fischer* u. *Passmore.* Ueber die Bildung der Phenylhydrazide. — *Eykman.*

Ueber das ätherische Oel der Betelblätter. — *Id.* Apparat zur Bestimmung der Dampfdichte bei geringem Druck. — *Tiemann.* Neuere Beobachtungen über Amidoxime und Azoxime. — *Biedermann.* Ueber Chinolin-*p*-methenylamidoxim und Abkömmlinge desselben. — *Spilker.* Ueber neue stickstoffhaltige Abkömmlinge der Salicylsäure. — *Miller.* Ueber Anisenyl-, Salicenyl und Methylsalicenylamidoxim. — *Bischler.* Ueber Orthonitrophenylhydrazin. — *Id.* u. *Brodsky.* Ueber Metanitro- und Parabromorthonitrophenylhydrazin. — *Bucher.* Ueber *p*-Methylbenzil und über Benzilparacarbonsäure. — *Mauzelius.* Ueber die 1, 5-Jodnaphtalinsulfonsäure. — *Zelinski.* Ueber zwei isomere symmetrische Dimethylglutarsäuren. — *Hantzsch.* Umwandlung von Derivaten des Pentamethylens in solche desBenzols, Pyridins und Thiophens. — *Id.* Ueber die Spaltungsproducte der Chloralinsäure. — *Hoffmann.* Ueber Hydroxamsäuren der Fettreihe. — *Glatzel.* Darstellung von Mangan aus Manganchlorür und Magnesium. — *Poleck.* Ueber Oxysulfide des Quecksilbers. — *Id.* Ueber die chemische Constitution des Safrols. — *Id.* u. *Thümmel.* Vinylalkohol, ein ständiger Begleiter des Aethyläthers. — *Japp* u. *Klingemann.* Ueber das $\alpha\beta$-Dibenzoylstyrol und die Constitution des Z i n i n-schen Lepidens und seiner Derivate. — *Lachowicz.* Ueber eine Bildungsweise von Benzaldoxim. — 15. *Hinsberg.* Ueber Piaselenole und Piazthiole. — *Hafner.* Ueber die Einwirkung von Brom auf *p*-Toluidin in Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure. — *Hjelt.* Notiz über die Xylylensulfide. — *Id.* Ueber Allyläthylbernsteinsäuren. — *Limpricht.* Ueber das Verhalten des Anilins zu den Substitutionsproducten der Oxybenzoësäuren in höherer Temperatur. — *Wislicenus.* Ueber die Einwirkung von Brom auf den Oxalessigester. — *Polis.* Ueber Zinntetraphenyl. — *Meyer.* Ueber eine Verbindung der Borsäure mit Phosphorsäure. — *Suida.* Bemerkung zu der Arbeit von Leo Sempotowshi über isomere Derivate des Aethilbenzols. — *Emery.* Beiträge zur Kenntniss der Tricarballylsäure. — *Reissert* u. *Kayser.* Ueber die Einwirkung von Phenylhydrazin auf α-Oxysäuren und deren Ester. — *Buchner.* Acetylendicarbonsäureäther und Phenylhydrazin. — *Söderbaum* u. *Widman.* Derivate des *o*-Amidobenzylalkohols. — *Tiemann.* Neuere Beobachtungen über Amidoxime und Azoxime. — *Zinkeisen.* Oxalendiamidoxim und Oxalenanilidoximamidoxim. — *Sembritzki.* Ueber das Succinendiamidoxim und seine Derivate. — *Biedermann.* Ueber Glutarendiamidoxim und Abkömmlinge desselben. — *Eichelbaum.* Ueber die Einwirkung von Hydroxylamin auf *o*-Cyanbenzylcyanid. — *Goldberg.* Ueber Isophtalendiamidoxim. — *Rosenthal.* Ueber Homoterephtalendiamidoxim und Abkömmlinge desselben. — *Gabriel.* Umlagerung der Allylharnstoffe in isomere Basen. — *Prager.* Ueber aromatisch substituirte Pseudothioharnstoffe. — *Huemann* u. *Rey.* Ueber Farbstoffe aus der Gruppe der Benzeïne. — *Auwers* u. *Meyer.* Notiz über Dicarbonsäuren von der Formel $C_8H_{14}O_4$. — *Doebner* u. *Peters.* Ueber α-Cinnamenylcinchoninsäure und α-γ-Chinolindicarbonsäure. — *Reuland.* Ueber Abkömmlinge des Diphenylins. — *Nietzki, Dietze* u. *Mäckler.* Ueber Weselsky's Resorcinfarbstoffe. — *Id.* Ueber die Bildung von Azinen aus Orthodiaminen und Polyaminen.

†Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid. T. XXVII, 1-3. Madrid, 1889.

Coello. Vías romanas entre Toledo y Mérida. — Noticias auténticas del famoso río Marañón y misión apostólica de la Compañía de Jesús de la provincia de Quito en los dilatados bosques de dicho río. Escribíalas por los años de 1738 un misionero de la misma Compañía y las publica ahora per primera vez Marcos Jiménez de la Espada. — *Fernández Duro.* Noticia breve de las cartas y planos existentes en la Biblioteca particular de S. M. el Rey. — *Saavedra.* La geografía de España del Edrisí. — *Dyer.* Geografía del mar. Memoria del teniente de navío de la Marina de los Estados-Unidos.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences. 3e sér. t. XVII, 4. Bruxelles, 1889.

Deruyts. Sur la représentation de l'homographie de seconde espèce sur lacubiquegauche.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2e sér. t. XIII, nov. 1889. Paris.

Resal. Traité de physique mathématique. — *Allman.* Greek Geometry from Thales to Euclid. — *Graindorge.* Intégration des équations de la mécanique.

†Centralblatt (Botanisches). 1889, n. 45-48. Cassel.

Löw und *Bokorny*. Ueber das Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberlösung. — *Warnstorf*. Sphagnum Crassicladum Warnst. — *Blocki*. Rosa Knappii nova sp. — *Bennett*. Note on Cryptogamic Terminology. — *Knust*. Die Bestenbungseinrichtung von Eryngium maritimum L. und Cakile maritima L.

†Centralblatt für Physiologie. 1889, n. 15-17. Wien.

Albertoni. Farben und Töne. — *Paneth*. Infusorien und Wasserstoffsuperoxyd.

†Circulars (Johns Hopkins University). Vol. IX, n. 76. Baltimore, 1889.

†Compte rendu des séances de la Société de géographie. 1889, 13. Paris.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXXII, 11, 12. Paris, 1889.

Baudrillart. Rapport sur les populations agricoles de la Provence. — *Glasson*. Projet de Code civil pour l'empire du Japon. — *Desjardins*. Le socialisme d'Etat et la marine marchande. — *Gréard*. De l'éducation morale et physique dans les lycées. — *Franqueville*. Le barreau anglais. — *Block*. Sciences morales et sciences physiques. — *Passy*. Discours à l'occasion de la mort de M. Fustel de Coulanges. — *Lévêque*. Observations à la suite.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CIX, n. 18-20. Paris, 1889.

18. *de Saporta*. Sur quelques hybrides observés dernièrement en Provence. — *Mascart*. Sur la relation de certaines perturbations magnétiques avec les tremblements de terre. — *Raffy*. Sur certains éléments linéaires harmoniques. — *de Saloff*. Sur une formule fournissant les forces élastiques des vapeurs en fonction de la température. — *Le Chatelier*. Sur l'équilibre de partage de l'idrogène entre le chlore et l'oxygène. — *Joly* et *Vèzes*. Sur quelques azotites doubles de ruthénium et de potassium. — *Bréal*. Fixation de l'azote par les légumineuses. — *Schlœsing fils*. Sur l'atmosphère contenue dans le sol. — *Vincent* et *Delacanal*. Sur la sorbite. — *Arnaud*. Recherches sur la digitaline cristallisée. — *Bataillon*. Recherches expérimentales sur la métamorphose de Anoures. — *Wada*. Sur le tremblement de terre du 28 juillet 1889, dans l'île de Kioushou, au Japon. — 19. *Phillips*. Instrument de mesure des éléments de l'élasticité. — *Bouchard*. Rôle et mécanisme de la lésion locale dans les maladies infectieuses. — *Dom Pedro*. Statistique des traitements préventifs de la rage, du 9 février 1888 au 15 septembre 1889, à l'Institut Pasteur de Rio de Janeiro. — *Angot*. Sur la vitesse du vent au sommet de la tour Eiffel. — *Renard*. Sur le phényl-thiophène. — *Arnaud*. Recherches sur la digitaline et sur la tanghinine. — *Houssay*. Études d'embryologie sur l'axolotl. — *Pouchet*. Du cytoplasme et du noyau chez les noctiluques. — *Giard*. Sur la castration parasitaire des Typhlocyba par une larve d'hyménoptère (Aphelopus melaleucus Dalm.) et par une larve de diptère (Atelenevra spuria Meig.). — *Charrin* et *Roger*. Action du sérum des animaux malades ou vaccinés sur les microbes pathogènes. — *Ferré*. Contribution à l'étude séméiologique et pathogénique de la rage. — *Freire*. Statistique des inoculations préventives contre la fièvre jaune. — *Mangin*. Sur les modifications apportées, dans les échanges gazeux normaux des plantes, par la présence des acides organiques. — *Lacroix*. Sur l'existance de nombreuses zéolithes dans les roches gneissiques de la haute Ariège. — 20. *Mouchez*. Présentation des procès-verbaux du Comité permanent international de la Carte photographique du ciel. — *Daubrée*. Note accompagnant la présentation d'un Catalogue descriptif des météorites du Mexique, rédigé par M. Antonio del Castillo. — *Lechartier*. Sur l'incinération des matières végétales. — *de Fonvielle*. Sur un champ magnétique tournant constitué à l'aide de deux bobines Ruhmkorff. — *Humbert*. Sur certaines aires ellipsoïdales. — *Bollée*. Sur une nouvelle machine à calculer. — *Étard*. De la solubilité simul-

tanée des chlorures de potassium et de sodium. — *Colson.* Sur une application de la thermochimie. — *Chatin.* Sur les myélocytes des poissons. — *Dubois* et *Renaut.* Sur la continuité de l'épithélium pigmenté de la rétine avec les segments externes des cônes et des bâtonnets, et la valeur morphologique de cette disposition chez les vertébrés. — *Parinaud.* Sur le strabisme. — *Linossier* et *Roux.* Sur la morphologie et la biologie du champignon du muguet. — *Bardet.* Activité comparée des diverses digitalines.

†Cosmos. Revue des sciences et de leur applications. N. S. n. 250-253. Paris, 1889.

†Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. 1888. Christiani.

Johannssen. Difteriens Forekomst i Norge. — *Undset.* Norske jordfundne oldsager i Nordiska Museet i Stockholm. — *Ostbye.* Om plan og komposition i Thukydidis graescke historie. — *Undset.* Indskritter fra middelalderen i Throndhjems domkirke. — *Aars.* Das Gedicht des Simonides in Platons Protagoras. — *Kindberg.* Enumeratio Bryinearum Dovrensium. — *Sars.* Additional notes on Australian Cladocera raised from Dried Mud. — *Reusch.* Jordskjaelv i Norge 1887. — *Thue.* To theoremer vedrorende en klasse brakistokrone kurver. — *Geelmuyden.* Christiania Observatoriums Polhoide bestemt ved Observationer i forste Vertikal. — *Torp.* Beiträge zur Lehre von den geschlechtlosen Pronomen in den indogermanischen Sprachen. — *Mohn.* Studier over Nedborens Varighed og Taethed i Norge. — *Lie.* Zur Theorie des Transformationsgruppen.

†Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Томъ XXIV, 6; XXV, 3. С.-Петербургъ, 1889.

XXIV, 6. Срезневскій. Объ опредѣленіи высотъ въ Европейской Россіи на основаніи новыхъ изобаръ. — Вольтеръ. Предварительный отчетъ о поѣздкахъ по Литвѣ и Жмуди въ 1884-1887 годахъ. — Тилло. Барометрическія опредѣленія высотъ въ мѣстности къ сѣверу отъ Петрозаводска, произведенныя осенью 1888 года барономъ Н. В. Каульбарсомъ. — XXV, 3. Надаровъ. Южно-Уссурійскій край въ современномъ его состояніи. — Тилло. Гипсометрія Европейской Россіи. — Кербергъ. Дневникъ путешествія сухимъ путемъ отъ Чинкьяна до Пекина. — Листовъ. Данныя относительно тектоники Таврическихъ горъ.

†Jaarboek van de k. Akademie van Wetenschappen. 1888. Amsterdam.

†Jahrbuch des k. deutschen Archaeologischen Instituts. Ergänzungsheft II. Berlin, 1889,

Bohn. Altertümer von Aegae.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XVI, 12. Berlin, 1889.

Hiller. Jahresbericht über die griechischen Lyriker (mit Ausschluss Pindars) und die griechischen Bukoliker für 1886 und 1887. — *Sittl.* Jahresbericht über die spätlateinischen Schriftsteller vom Ende 1879 bis einschliesslich 1884. — *Ziemer.* Jahresbericht über allgemeine und vergleichende Sprachwissenschaft mit besonderer Rücksicht auf die alten Sprachen.

†Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas. Vol. IX, 5. Coimbra, 1889.

Pirondini. Sur les lignes sphériques.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CV. 4. Berlin, 1889.

Schottky. Eine algebraische Untersuchung über Thetafunctionen von drei Argumenten. — *Staude.* Ueber bedingt periodische Functionen eines beschränkt veränderlichen complexen Argumentes und Anwendungen derselben auf Mechanik. — *Hensel.* Ueber Gattungen, welche durch Composition aus zwei anderen Gattungen entstehen. — *Kronecker.* Be-

merkungen über die Darstellung von Reihen durch Integrale. — *Lampe*. Ueber eine Maximalaufgabe zur angeblichen Dreitheilung eines Winkels von Averdieck.

†Journal (The american) of science. Vol. XXXVIII, n. 227, NewHaven, 1889.

Woodward. Mathematical Theories of the Earth. — *Carey Lea*. Darkened Silver Chloride not an Oxychloride. — *Hovey*. Observations on some of the Trap Ridges of the East Haven-Branford Region, with a map. — *Clarke*. Theory of the Mica Group. — *Hooke*. Probable Law of Densities of the Planetary Bodies. — *Carhart*. Improved Standard Clark Cell with Low Temperature Coefficient. — *Yeates*. Pseudomorphs of Native Copper after Azurite, from Grant County, New Mexico. — *Barus*. Note on the Relation of Volume, Pressure and Temperaturè in case of Liquids.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XXI, 7-8. S. Pétersbourg, 1889.

Potilitzin. Sur le chlorate de strontium et sur la vitesse de sa composition par la haute température. — *Dubinewitch*. Sur un alcool pentatomique et sur la glycérine non saturée obtenue avec le diallylcarbinol. — *Kondakow*. Note sur la chloruration et la bromuration des hydrocarbures éthyléniques. — *Lvow*. Notice. — *Alexeyew* et *Werner*. Chaleur de neutralisation de quelques composés aromatiques. — *Zelinsky*. Sur le méthylenemalonate d'éthyle et son polymère. — *Stoletow*. Recherches actino-électriques. — *Bachmetiew*. De l'influence des étincelles électriques sur les décharges dans les gaz.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2ᵉ sér. t. VIII, novembre 1889.

Gouy. Sur l'énergie utilisable. — *Krouchkoll*. Polarisation des métaux par leur immersion dans un liquide, par le mouvement dans les liquides et par leur émersion du liquide. — *Ziloff*. Note sur les alliages. — *Gay*. Sur l'histoire et la théorie de la pile.

†Journal of the Chemical Society. N. 324, nov. 1889. London.

Maiden. The Resin of Myoporum Platycarpum. — *Heycock* and *Neeille*. The Lowering of the Freezing Point of Sodium by the Addition of other Metals.

†Journal of the Elisa Mitchell Scientific Society. 6th Year. Raleigh, 1889.

Holmes. Historical concerning the North Carolin-Geological Surwey. — *Phillips*. Terpentine and Rosin. — *Manning*. The Creosoting of Wood with Wood Creosote Oil. — *McCarthy*. Botany as disciplinary Study.

†Journal of the r. Microscopical Society. 1889, part. V. London.

Thorpe. Description of a New Species of Megalotrocha. — *Thompson*. Note on Polarizing Apparatus for the Microscope.

†Lumière (La) électrique. T. XXXIV, n. 44-47. Paris, 1889.

44. *Jacquin*. La caractéristique des transformateurs. — *Palaz*. Le parleur téléphonique de M. Decamp. — *Richard*. Quelques applications mécaniques de l'électricité. — *Kohlfurst*. Applications de l'électricité aux chemins de fer. — 45. *Palaz*. Appareil télégraphique automatique universel de M. B. Meyer. — *Déprez*. Les locomotives à l'Exposition. — *Geraldes*. Sur l'avenir de l'électricité. — *Ledeboer*. Sur l'électrométallurgie du fer. — *Palmieri*. Expérience démonstrant l'existence, la nature et l'origine de l'électricité du sol. — 46. *Minet*. Métallurgie et électrométallurgie. — *Richard*. Détails de construction des lampes à incandescence. — *Pasqualini*. Sur les régulateurs des lampes à arc. — *Ledeboer*. Le microphone d'Argy. — *De Rothe*. Statistique des réseaux électriques en France. — 47. *Jacquin*. L'usine municipale d'électricité des Halles Centrales. — *Minet*. L'électrochimie. — *Cossmann*. Applications de l'électricité aux chemin de fer. — *Hanh*. Machines dynamo-électriques engendrant une force électromotrice constante ou variable suivant une loi donnée de la vitesse. — *Richard*. Détails de construction des lampes à incandescence. — *Roger*. Trembleur rapide indépendant de E. Ducretet applicable aux bobines de Ruhmkorff.

†Mémoires de l'Institut national genevois. T. XVII. Genève, 1889.

Zschokke. Recherches sur la structure anatomique et historiques des Cestodes. — *Vogt.* Mémoire sur un nouveau genre de Médusaire sessile Lipkea Ruspoliana C. V.

†Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Sept. 1889. Paris.

Soulerin. Mémoire sur un nouveau système de frein continu. — *Durupt.* Maisons démontables en tôles ondulées galvanisées, matières isolantes et bois.

†Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel. Bd. IX, Berlin, 1889.

Koch v. Die Antipathiden des Golfes von Neapel. — *Friedalender.* Ueber die markhaltigen Nervenfasern und Neurochorde der Crustaceen und Anneliden. — *Mingazzini.* Ricerche sul canale digerente dei Lamellicorni fitofagi (Insetti perfetti).

†Mittheilungen des historischen Vereins für Steiermark. Heft XXXVII. Graz, 1889.

Ilwof. Erzherzog Johanns Briefe an Joseph Freiherrn von Hammer-Purgstall. — *Bischoff.* Beiträge zur Geschichte der Musikpflege in Steiermark.

†Notices (Monthly) of the r. astronomical Society. Vol. XLIX, 9. London, 1889.

Downing. Discussion of the Observations of the Sun made with the Washington transit-circle during the years 1875-83 inclusive. — *Melbourne Observatory.* Preliminary spectroscopic survey of southern stars, made with a Maclean direct-vision spectroscope on the 8-inch equatorial. — *Royal Observatory Greenwich.* Observations of Comets *d*, 1889 (Brooks), and *e*, 1889 (Davidson). — *Marth.* Ephemerides of the satellites of Saturn, 1889-90. — *Id.* Ephemeris of the satellites of Neptune, 1889-90.

†Notulen van de algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Batav. Genootschap v. Kunsten en Wetenschappen. Deel XXVII, 1. Batavia, 1889.

†Papers and proceedings of the r. Society of Tasmania 1888. Tasmania, 1889.

Brady. Observations during the Voyage of the S. l. Kaikoura, on the recent Shipment of Salmon Ova. — *Troplis.* Silver Extracting Process. — *Davis.* Extraordinary Phenomenon at Beauconsfield — *Seager.* A concise History of the Acclimatisation of the Salmonidae in Tasmania. — *Johnston.* Results of the various attempts to acclimatise Salmo Salar in Tasmanian Waters. — *Andrew.* Notes in reference to « Scott's Track » via Lake St. Clair, to the West Coast of Tasmania. — *Johnston.* The Problem of Malthus stated. — *Petterd.* Contribution for a Systematic Catalogue of the Aquatic Shells of Tasmania. — *Johnston.* Critical Observations on recent Contributions to our knowledge of the Freshwater Shells of Tasmania. — *Id.* Tabular History of the classification of Tasmanian Freshwater Shells. — *Petterd.* An addition to the Avifauna of Tasmania. — *Legge.* Occurrence of Chibea bracteata, Gould. in Tasmania. — *Johnston.* Observations on the variability of the Tasmanian Unio. — *Walker.* The French in Van Diemen's Land, and the first Settlement at the Derwent.

†Proceedings of the Cambridge philosophical Society. Vol. VI, 6. Cambridge, 1889.

Thomson. On the application of the theory of the Transmission of Alternating Currents along a wire to the Telephone. — *Id.* On the Effect of Pressure and Temperature on the Electric Strenght of Gases. — *Burbury.* On the application of Lagrange's equations to certain physical problems. — *Forsyth.* On Systems of Quaternariants that are algebraically complete. — *Chree.* On the Stresses in rotating Spherical Shells. — *Cooke.* On the Relationships and Geographical Distribution of the Land and Fresh-Water Mollusca of the Palaeartic and Nearctic Regions. — *Shipley.* On Lethrus cephalotes, Rhynchites betuleti and Chaetocnema basalis, three species of destructive Beetles. — *Clark.* On the Skeleton of Rhytina gigas lately acquired for the Museum of Zoology

and Comparative Anatomy; with some account of the History and Extinction of the Animal. — *Candy*. Remarks on a paper by Sir G. Airy. — *Ruhemann*. On the Change of the Pentad to the Triad Nitrogen Atom. — *Skinner*. On the Change of Citric Acid to Pyrrol Derivatives. — *Cayley*. On the Binodal Quartic and the Graphical Representation of the Elliptic Functions. — *Brill*. A Method of discovering Particular Solutions of certain Differential Equations, that satisfy Specified Boundary Conditions. — *Bateson* and *Darwin*. On the Change of Shape in Turgescent Pith. — *Potter* and *Gardiner*. On the Thickening of the Stem in various Species of Thunbergia. — *Harmer*. On a New Species of Dinophilus. — *Robinson*. On the Formation of Struvite by Micro-organisms. — *Stokes*. Note on the Determination of Arbitrary Constants wkich appear as Multipliers of Semiconvergent Series. — *Heycock* and *Neville*. On the Lowering of the Freezing Point of Tin caused by the addition of other Metals.

†Proceedings of the r. geographical Society. Vol. XI, 11, nov. 1889. London.

Ravenstein. Geographical co-ordinates in the Valley of the Upper Nile. — *Petrie*. Wind-Action in Egypt. — *Lindsay*. An Expedition across Australia from South to North, between the Telegraph line and the Queensland Boundary, in 1885-6. — Explorations and Ascents in the Caucasus in 1889.

†Proceedings of the royal Society. Vol. XLV, n. 278. London, 1889.

Rayleigh. On the Composition of Water. — *Huggins*. On the Wave-lenght of the principal Line in the Spectrum of the Aurora. — *Ewart*. On the Cranial Nerves of Elasmobranch Fishes. Preliminary Communication. — *Williamson*. On the Organisation of the Fossil Plants of the Coal-measures. — *Gore*. A Method of examining Rate of Chemical Change in Aqueous Solutions. — *Id*. Relative Amounts of Voltaic Energy of dissolved Chemical Compounds. — *Rayleigh*. Note on the Free Vibrations of an infinitely long Cylindrical Shell.

†Rapporto annuale dell'Osservatorio marittimo di Trieste per l'anno 1886. Trieste, 1889.

†Report and proceedings of the Belfast Natural history and philosophical Society, 1888-89. Belfast, 1889.

Johnston. Irish Insects. — *Brown*. Soap Bubbles. — *Gordon*. Notes of Spanish Travel. — *Worckmann*. A Visit to Singapore. — *Moran*. Mammoth's Tooth recently found in the Drift Gravels at Larne Harbour. — *Mac Cormac*. Man's Food and Dietetics. — *Milligan*. The sepulchral Structures and Burial Customs of Ancient Ireland. — *Swan*. The Fungus of Salmon Disease. — Figures produced by electric Action on photographik Dry Plates. — *Meissner*. Christian Antiquities and Works of Art of the Lower Rhine. — *Thomson*. Gyrostatic Experiments.

†Résumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séance du 18 oct. et 2 nov. 1889. Paris.

†Revista do Observatorio imp. do Rio de Janeiro. Anno IV, n. 9. Rio de Janeiro, 1889.

†Revue archéologique. 3e sér. t. XIV, sept.-oct. 1889. Paris.

de Morgan. Note sur l'usage du système pondéral assyrien dans l'Arménie russe, à l'époque préhistorique. — *du Chatellier*. Le trésor de Saint-Pabu, canton de Ploudalmézeau (Finistère). — *Mauss*. Note pour faire suite au tracé du plan de la mosquée d'Omar, publié en juin-juillet 1888. — *Berger*. Inscriptions céramiques de la nécropole punique d'Adrumète. — *Drouin*. L'ère de Yezdegerd et le calendrier perse. — *Blanchet*. Tessères anti ques, théâtrales et autres. — *de la Blanchère*. L'art provincial dans l'Afrique romaine. —

Bapst. Le tombeau de saint Quentin. — *Baux*. Note sur la métallurgie du cuivre en Sardaigne.

†**Revue historique. T. XLI, nov.-déc. 1889. Paris.**

Nisard. Fortunat, panégyriste des rois mérovingiens. — *Zeller*. Le mouvement guisard en 1588; Catherine de Médicis et la Journée des Barricades. — *Monod*. M. Fustel de Coulanges. — *Jullian*. L'avènement de Septime Sévère et la bataille de Lyon. — *Henry*. Jacques Casanova de Seingalt et la critique historique.

†**Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. IX, n. 93. Paris, 1889.**

Montpellier. Indicateur de niveau d'eau de la Société des téléphones de Zurich. — *Drouin*. Le compteur Edison. — *Gérard*. Haveuse électrique Sperry. — *Dary*. Les fontaines lumineuses. — *David*. Dynamo Dulait. — *Montpellier*. Parleur téléphonique à signaux parlés ou vibrés, système A. Decamp. — *Léonardi*. Extraction des métaux précieux par l'électricité. — *Armagnac*. Un nouveau galvanocautère économique très simplifié. — *De Montaud*. Devis comparatif pour l'établissement d'une station centrale.

†**Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. 1889, n. 5. Paris.**

Gauckler. Etude sur le vindex. — *Le Poittevin*. Des droits de la fille ou du mariage avenant dans la coutume de Normandie. — *Tanon*. Étude de littérature canonique. Rufin et Huguccio.

†**Revue politique et littéraire. 3e sér. t. XLIV, n. 18-21. Paris, 1889.**

†**Revue scientifique. 3e sér. t. XLIV, n. 18-21. Paris, 1889.**

†**Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. IV, n. 45-48. Braunschweig, 1889.**

†**Sitzungsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften. Jhg. 1889, n. XXII-XXXVIII. Berlin.**

Kronecker. Ueber symmetrische Systeme. — *Cichorius*. Inschriften aus Kleinasien. — *Virchow*. Ueber ostafrikanische Schädel. — *Sieben*. Experimentaluntersuchungen über elektrische Figuren auf lichtempfindliche Platten. — *Cohn*. Die Dielektricitäts-Constante des Wassers. — *Hirschfeld*. Die ritterlichen Provinzialstatthalter. — *Conze*. Jahresbericht über die Thätigkeit des Kaiserlich deutschen archaeologischen Instituts. — *Landolt*. Ueber die genaue Bestimmung des Schmelzpunktes organischer Substanzen. — *Kronecker*. Die Decomposition der Systeme von n^2 Grössen und ihre Anwendung auf die Theorie der Invarianten. — *Braun*. Ueber Deformationsströme. — *Chun*. Bericht über eine nach den Canarischen Inseln im Winter 1887-88 ausgeführte Reise. — *Schumann*. Beiträge zur Kenntniss der Monochasien. — *Oltmanns*. Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Fucaceen. — *Kronecker*. Die Decomposition der Systeme von n^2 Grössen und ihre Anwendung auf die Theorie der Invarianten. — *Munk*. Ueber die centralen Organe für das Sehen das Hören bei den Wirbelthieren. — *Baginsky*. Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens und der Katze. — *König* und *Brodhun*. Experimentelle Untersuchungen über die psychophysische Fundamentalformel in Bezug auf den Gesichtssinn. — *Stuhlmann*. Zweiter Bericht über eine mit Unterstützung der Königlichen Akademie der Wissenschaften nach Ost-Africa unternommene Reise. — *Diels*. Zu Hypereides gegen Athenogenes. — *Waldeyer*. Die Placenta von Inuus nemestrinus. — *Fuchs*. Zur Theorie der linearen Differentialgleichungen. — *Weber*. Ueber die Samyaktvakaumudî, eine eventualiter mit Tausendundeine Nacht auf gleiche Quelle zurückgehende indische Erzählung. — *von Helmholtz*. Ueber atmosphaerische Bewegungen (Fortsetzung). — *Weber*. Ueber Blitzphotographien. — *Ladenburg*. Ueber die Darstellung optisch activer Tropasäure und optisch activer Atropine. — *Wüllner*. Ueber den allmählichen Uebergang der Gasspectra in ihre verschiedenen Formen. — *Peiser*. Die Zugehörigkeit

der unter Nr. 84, 2-11 im British Museum registrirten Thontafelsammlung zu den Thontafelsamlungen des Königlichen Museums in Berlin.

†Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwiss. Gesellschaft Isis. Jhg. 1889. Jan.-Juni. Dresden.

Rostock. Phanerogamenflora von Bautzen und Umgegend, nebst einem Verzeichniss Oberlausitzer Kryptogamen. — *Schreiber.* Die Theilnahme Sachsens an den meteorologischen Forschungen. — *Geinitz.* Ueber die rothen und bunten Mergel der oberen Dyas bei Manchester.

†Tijdschrift voor indische Taal- Land- en Volkenkunde. Deel XXXIII, 1. Batavia, 1889.

Verbeek. De oudheden van Madjapahit in 1815 en 1887. — *Brandes.* De koperen platen van Sembiran (Boeleleng, Bali), oorkonden in het oud-Javaansch en het oud-Balineesch. — *van Hoevell.* De Aroe eilanden, geographisch, ethnographisch en commercieel.

†Transactions of the Seismological Society of Japan. Vol. XIII, 1. Yokoama, 1889.

Höefer. Peculiar Phenomena in the Propagation of Earthquakes. — *Milne.* Earth Tremors in Central Japan. — *Odlum.* How were the Cone-shaped Holes on Bandai-san formed? — *Milne.* On the Distribution of Earthquake Motion within a small area — *Id.* Report on Earthquake Observations made in Japan during the year 1886. — *Meunier.* of a Theory as to the Cause of Earthquakes.

†Verhandelingen der k. Akademie van Wetenschappen. Afd. Lett. D. XVIII. Amsterdam, 1889.

Van de Sande Bakhuyzen. Het dogmatisch Karakter dat aan het Evangelie van Lucas wordt toegekend. — *Van Dauwen* et *Land.* Joannis episcopi Ephesi Syri Monophysitae Commentarii de Beatis Orientalibus et Historiae ecclesiasticae fragmenta.

†Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin 1889-90. N. 1. Berlin, 1889.

†Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jhg. 1888. Berlin, 1889.

Mez. Morphologische Studien über die Familie der Lauraceen. — *Mittmann.* Beiträge zur Kenntnis der Anatomie der Pflanzenstacheln. — *Winkler.* Chenopodium album forma microphyllum. Coss. et Germ. in der Provinz Brandenburg. — *Beckmann.* Ein von Herrn G. Oertel angeblich bei Dessau beobachteter Carex Bastard. — *Warnstorf.* Die Acutifoliumgruppe der europäischen Torfmose. Ein Beitrag zur Kenntnis der Sphagna. — *Hennings.* Botanische Mittheilungen. — *Schinz.* Beiträge zur Kenntnis der Flora von Deutsch-Südwest-Afrika und der angrenzenden Gebiete II. — *Winkelmann.* Ein Ausflug nach Hinterpommern. — *Huth.* Die Hakenklimmer. — *Id.* Ueber stammfrüchtige Pflanzen. — *Schinz.* Beiträge zur Kenntnis der Flora von Deutsch-Südwest-Afrika und der angrenzenden Gebiete III. — *Koehne.* Eine neue Cuphea aus Argentinien. — *Taubert.* Ueber zwei aus dem märkischen Gebiet bisher nicht bekannte Gramineen. — *Behrendsen.* Ein Vorkommen von Adventiopflanzen zu Rüdersdorf bei Berlin. — *Ascherson.* Nachschrift. — *Warnstorf.* Ein Ausflug nach der Uekermark. — *Hennings.* Aecidium Schweinfurthii n. sp. — *Id.* Mykologische Excursionen. — *Magnus.* Anmerkung über Polysaccum. in der Prov. Brandenburg. — *Taubert.* Beitrag zur Flora der Neumark und des Oderthales. — *Beyer.* Ueber Primula macrocalyx Bunge und P. inflata Lehmann. — *Magnus.* Nachschrift. — *Jacobasch.* Mittheilungen. — *Magnus.* Gustav Heinrich Bauer-Nachruf.

†Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1889, VIII Heft. Berlin.

v. Helmholtz. Die Licht- und Wärmestrahlung verbrennender Gase. — *Lindner.* Theorie der Gasbewegung.

Verslagen en mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen. Afd. Natuurk. 3 R. D. IV. Afd. Letterk. 3. R. D. V. Amsterdam, 1888-89.

Afd. Ntk. *Schouten.* De regel voor den baanvorm en de eigenschappen der Centrale beweging graphisch toegelicht. — *De Vries.* Ueber die Anwendung der plasmolytischen Methode auf die Bestimmung des Molekulargewichts chemischer Substanzen. — *Schoute.* Het lineaire complex en de congruentien. — *De Vries.* Over vlakke configuraties. — *Julius.* Over de trillende beweging van een vervormden vloeistofbol. — *Gunning.* Over de Kwantitatieve bepaling van raffinose. — *de Vries.* Over de harmonische configuraties (24_3, 18_4). — *Dvies.* Over eenige formules betrekking hebbende op de veranderingen in samenstelling des oplossingen, door druk-en temperatuurs bewerkt. — *Van den Bary.* De constructie-figuur voor de oplossing van een stelsel lineaire vergelijkingen, beschouwd als configuratie. — *Burck.* Over den invloed van het licht op de Kieming der sporen van Hemileia vastatrix. — *Griuwvis.* De energie van den bolvormigen condensator. — *Van d. Berg.* Eenige formulen voor de berekening van de Bernoulliaansche en van de tangenden-coefficienten. — *Oudemans.* Bijdrage tot de Kennis van de Cupreïne. — *Martin.* Notiz ueber den angeblichen fossilen, menschlichen Unterkiefer vom Caberge bei Maastricht.— *Cardinaal.* Meetkundige theorie de scheeve oppewlakken van de vierde orde. — Afd. Letterk. *Kern.* Over de vermenging van Çivaïsme en Buddhisme op Java naar aanleiding van het Ould-Javaansch gedicht Sutasoma. — *Cornelissen.* Bijdrage tot de tekstkitiek van Apulejus' Metamorphosen. — *De Goeje.* De Muur van Gog en Magog. — *Verdam.* Het Brusselsche Handschrift van den Limborch enzijn belang voor den door van den Bergh nitgegeven tekste. — *Kuenen.* De «Melecheth des hemels « in H. VII ed XLIV van Jeremia. — *Habits.* Over de vraag of de Limburgsche mergeleste en door Plinius wordt besproken. — *Pinson.* Over de Chanson de Geste Aimery de Narbonne inverbend met Wictor Hugo's Aymerillot. — *Land.* De gedenkschriften van een Monophysietuitit de zesed eeuw. | *Fruin.* Over de opkomst von het Hoogheemraadschap van Rijnland.

†Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jhg. XXXIV, 2. Zürich, 1889.

Bertschinger. Untersuchungen über die Wirkung der Sandfitler des städtischen Wasserwerks in Zürich. — *Mayer-Eymar.* Ueber das Tongrian von Cairo (Egypten). — *Graberg.* Ueber Plan- und Reliefcurven.

†Viestnik hrvatskoga Arkeologickoga druztva. God. XI, 4. U Zagrebu, 1889.

† Giovanni Kukuljevic Sakcinski, primo presidente della Società archeologica croata. — *Ljubik.* Cenni sulla mia escursione nelle parti meridionali del Confine superiore, cioè dei già regimenti di Gospic e di Otocac. — *Vukasovic.* Iscrizioni antiche bossinesi in Bossina e in Hercegovina (continuazione).

†Wochenschrift des österr. Ingenieur und Architekten-Vereines. Jhg. XIV, n. 44-48. Wien, 1889.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftlicher). Bd IV, n. 32-35. Berlin, 1889.

†Zeitschrift für Naturwissenschaften. 4. F. Bd. VII, 2. Halle, 1889.

Bode. Ueber Cholin und verwandte Verbindungen.

†Zeitschrift der d. Geologischen Gesellschaft. Bd. XLI, 1. Berlin, 1888.

Krause. Ueber Beyrichien und verwandte Ostracoden in untersilurischen Geschieben. — *Feistmantel*. Ueber die bis jetzt geologisch ältesten Dikotyledonen. — *Trautschold*. Ueber Coccosteus megalopteryx Trd., Coccosteus obtusus und Cheliophorus Verneuili Ag. — *Finkelstein*. Ueber ein Vorkommen der Opalinus- (und Murchisonae ?-) Zone im westlichen Süd-Tirol. — *Koken*. Die Hyolithen der silurischen Geschiebe. — *Endriss*. Geologie des Randecker Maars und des Schopflocher Riedes. — *Frech*. Ueber Mecynodon und Myophoria. — *Roemer*. Ueber Blattabdrücke in senonen Thonschichten bei Bunzlau in Niederschlesien.

†Zeitschrift (Historische). N. F. Bd. XXVII, 2. München-Leipzig, 1889.

Keller. Der Kampf um das evangelische Bekenntnis am Niederrhein (1555-1609). — *Delbrück*. Friedrich Wilhelm III. und Hardenberg auf dem Wiener Kongress. — *Lemann*. Der Ursprung des preussischen Kabinets.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV. (1884-88).
» Vol. V. (1889) Fasc. 1°-13°
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Dicembre 1889.

INDICE

Classe di scienze morali, storiche e filologiche. *Seduta del 15 dicembre 1889.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fiorelli. Notizie sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di novembre . . . . Pag. 339
Gatti. Notizie su alcune scoperte archeologiche fatte a monte Celio. . . . . » 341
Blaserna. Un harmonium colla scala matematicamente esatta . . . . » 342
Marcolongo. Sulla deformazione di una sfera omogenea isotropa per speciali condizioni ai limiti (presentata dal Socio *Cremona*) . . . . » 349
Cavalli. Intorno allo scambio di calore tra vapore e metallo nelle motrici monocilindriche (pres. *Id.*) . . . . » 357
Mingazzini. Ricerche sulle Didymophyideae (pres. a nome del Socio *Todaro*) . . . . . » 365

MEMORIE DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

Scacchi. Studio cristallografico sui fluossisali di Molibdeno (pres. dal Segretario *Blaserna*). » 368

PERSONALE ACCADEMICO

Risultato della votazione per l'elezione del Segretario e del Segretario aggiunto per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche . . . . » »
Passaggio del Corrisp. *Rossi* dalla 1ª alla 2ª Categoria della Classe di scienze morali ecc. . » 369

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Ferri (Segretario). Presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle del Socio: *Wells* e dei signori *Molteni* e *Albicini* . . . . » »

CORRISPONDENZA

Id. Comunica la corrispondenza relativa al cambio degli Atti . . . . » »

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO